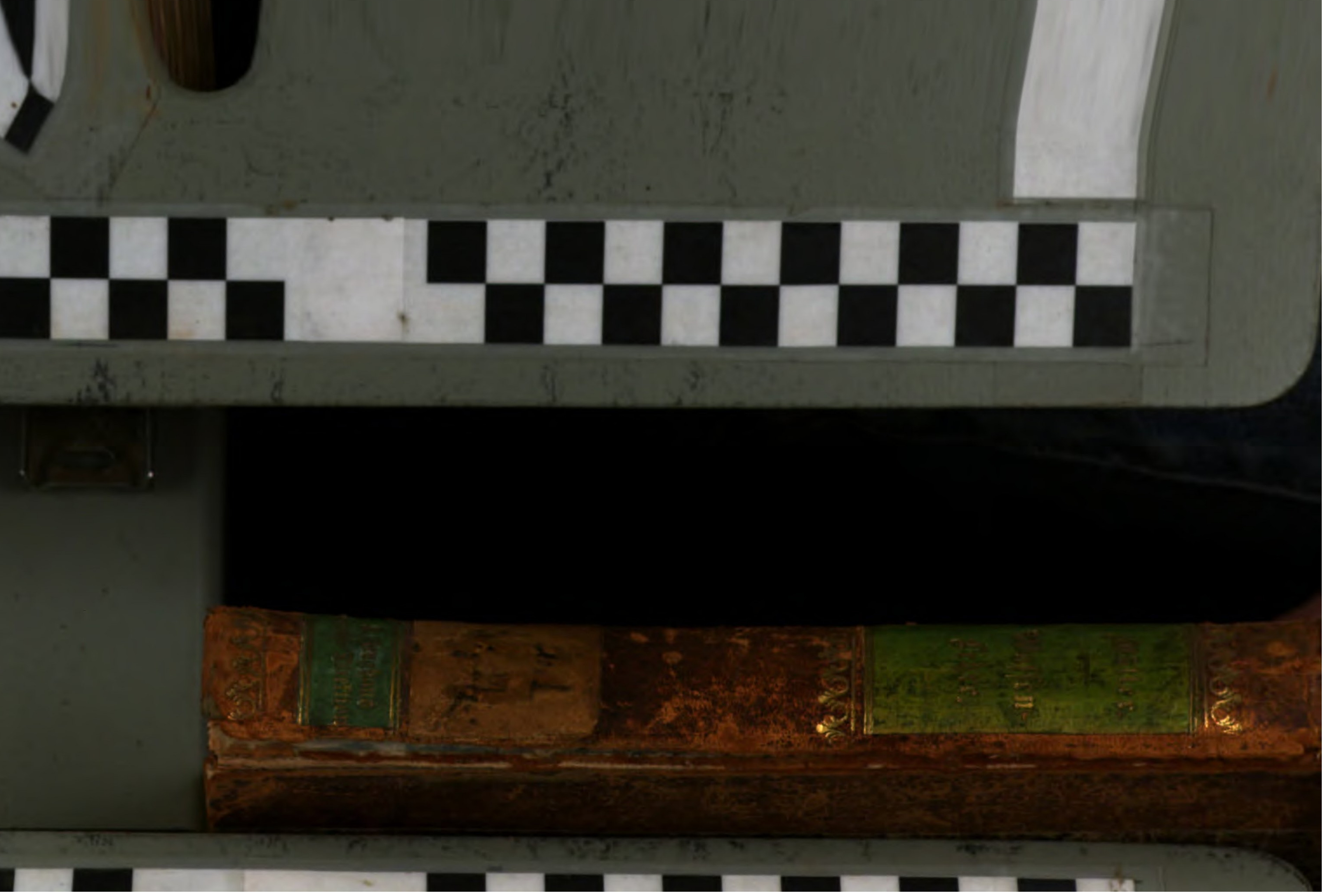


App. mil. 222 c

F 1318

Cons: a N°. 19.

Bibl I M III 110

Waffenlehre,

vorzugsweise zum Gebrauche für

Infanterie- und Cavallerie-Offiziere

der

kais. kön. österreichischen Armee.

Verfaßt von

Friedrich Müller,

Oberlieutenant des Artillerieslabes und Professor in der k. k. Neustädter Militär-Akademie.

Mit einem Atlas von 17 lithographirten Tafeln.

K. B. Inspection Bibliothek der Artillerie und des Trains.

Bayer. Artill.-Museum Fachbüch. Z. [illegible]

K. B. ZEUGHAUS HAUPT DIRECTION

Wien.

Druck und Verlag von Carl Gerold's Sohn.

1859.

Ga 168/1732

Staatsbibliothek
München

K. B. Inspection
Bibliothek
der Artillerie
und des Trains

Vorwort.

Vielseitigen an mich ergangenen Aufforderungen folgend war ich in dem vorliegenden Buche bemüht, ein vorzüglich den Bedürfnissen des Infanterie- und Kavallerieoffiziers entsprechendes Werk zu verfassen, und erlaube mir zugleich dasselbe meinen Herren Kameraden der genannten Waffen achtungsvoll zu widmen. Eingedenk dieser Bestimmung und mit Rücksicht auf die wenig zahlreichen Musestunden, welche dem Offizier zu Gebote stehen, habe ich eine scharf wissenschaftliche, nur mit großem Aufwande mathematischer und technischer Kenntnisse verbundene Begründung der Waffenconstructionen und Wirkung umgangen, und selbe, wo dies überhaupt möglich und nothwendig, durch kurze, leicht faßliche Besprechungen ersetzt.

Die Construction und Beschreibung des gegenwärtigen österreichischen Waffenmaterials ist unter Benützung offizieller Quellen mit jener Ausführlichkeit behandelt, welche sich mit dem Zwecke dieses Buches vereinbaren läßt; das noch als Project bestehende, in der Erprobung befindliche österreichische Geschützmateriale, so wie die während des Druckes eingetretenen Veränderungen sind im Anhange erörtert.

Von den fremdländischen Waffenconstructionen habe ich besonders die kleinen Feuerwaffen, so wie originelle Geschütze und Geschosse einer allgemeinen, das Prinzip und die Wirkung umfassenden Schilderung unterzogen, ohne in eine allzu detaillirte, übrigens nur selten mit vollkommener Richtigkeit mögliche Beschreibung einzugehen.

Der Abhandlung über die Wirkung der Feuerwaffen ist eine gedrängte Gebrauchslehre der Artillerie im Feld- und Festungskriege angeschlossen.

Die vorzüglichsten der von mir benützten Schriften sind:

Waffenlehre von Groftsik v. J. 1843.
Kunstfeuerwerkerei von Uchatius v. J. 1848.
Schmölzl's Ergänzungswaffenlehre v. J. 1857.
Das gezogene Infanteriegewehr von Schön v. J. 1855.
The revolver by Dove v. J. 1857.
Die gezogene Muskete von Capitän Jervis-White-Jervis v. Jahre 1855.
Traité d'artillerie par Piobert v. J. 1847.
Theorie der Lafeten und Artilleriefahrzeuge von Migout und Bergery v. J. 1840.
Grundzüge der allgemeinen Artilleriewissenschaft von Scheuerlein v. J. 1846 und 1854.
Militär-Chemie von Scherzer v. J. 1845.
Blätter für Kriegskunst und Kriegswissenschaft.
Geschichte des griechischen Kriegswesens von W. Rüstow und Köchly v. J. 1852.

Ueberzeugt wie sehr eine deutliche Zeichnung das Verständniß des Textes erleichtert, war ich bemüht, die bildliche Darstellung der Objecte mit möglichster Sorgfalt und in der anschaulichsten Weise auszuführen und bin hierin vorzüglich von meinem gewesenen Schüler, dem gegenwärtigen Herrn Lieutenant Karl Sharric des k. k. 53. Infanterie-Regiments, thätigst unterstützt worden.

Wiener Neustadt im Oktober 1858.

Der Verfasser.

Inhaltsverzeichniß.

Einleitung.

Nr.		Seite
1.	Waffen, Kriegswaffen	1
2.	Waffenlehre	—
3.	Allgemeine Erklärung der Kriegswaffen	—
4.	Eintheilung der Kriegswaffen, Nahwaffen, Fernwaffen, Schutzwaffen	—
5.	Allgemeine Eigenschaften der Kriegswaffen	2

I. Hauptstück.

Von den Nah- und Schutzwaffen.

A. Die Nah- oder blanken Waffen.

§. 1. Wirkungsweise und Eintheilung.

6.	Wirkungsweise, Benennung der blanken Waffen	3
7.	Oesterreichische Hieb- und Stoßwaffen, Tafel I, Fig. 1, 2, 3	—

§. 2. Elemente für die Construction blanker Waffen.

8.	Größe der Wirkung	—
9.	Muskelkraft	4
10.	Größe der Muskelkraft	—
11.	Wirkungsart der Muskelkraft beim Gebrauche blanker Waffen, Fig. 4 und 5	5

§. 3. Construction der Säbeln.

12.	Theile des Säbels, Fig. 6, 7, 8, 9, 10	6
13.	Forderungen an Säbeln	—
14.	Materiale für Säbelklingen, Gerbstahl, Gußstahl	—
15.	Gestalt der Säbelklingen	7
	a. Gestalt für den Hieb, Fig. 6, 11	8
	b. Gestalt für den Stich	9
16.	Abmessungen der Säbelklingen	10
17.	Gewicht der Säbelklingen	—
18.	Materiale und Einrichtung des Gefäßes, Fig. 7, 8, 9, 10	11
19.	Gewicht des ganzen Säbels, Lage des Schwerpunktes	12

§. 4. Construction der Piken und Bajonnetgewehre.

20.	Theile der Pike und des Bajonnetgewehres, Fig. 2, 3, 14, 15	—
21.	Forderungen an Piken und Bajonnetgewehre	—

Nr. Seite
22. Materiale für Klingen der Stoßwaffen..... 13
23. Gestalt der Klinge. Fig. 2, 14, 15, 16..... —
24. Abmessungen der Klinge..... —
25. Construction der Pikenstange, Fig. 2..... 14
26. Verbindungs- und sonstige Nebentheile, Fig. 14, 15, 16..... —
27. Gewicht und Schwerpunkt der Pike..... —
28. Gewicht und Schwerpunkt des Bajonnetgewehres..... 15

§. 5. Beschreibung der österreichischen blanken Waffen.

29. Nähere Bezeichnung der österreichischen blanken Waffen..... —
30. Kavalleriesäbel,
a. Schwerer Kavalleriesäbel, Fig. 1..... —
b. Leichter Kavalleriesäbel..... 16
c. Offizierssäbel, Fig. 17..... 17
31. Infanteriesäbel für die Mannschaft, Fig. 18..... —
Infanteriesäbel für Offiziere, Fig. 19..... 18
32. Pionniersäbel, Fig. 20..... —
33. Gensd'armeriesäbel, Fig. 21 und 22..... 19
34. Pike der Uhlanen, Fig. 2..... —
35. Marinesäbel: Truppen-, Bord-, Offizierssäbel, Fig. 22, 23, 24.. 20
36. Enterbeil, Fig. 25..... 21
37. Enterpike, Fig. 26..... —
38. Dolch, Fig. 27..... —

§. 6. Prüfung der Säbelklingen und Gefäße.

39. Prüfung der Klingen..... —
40. Prüfung der Gefäße..... 22

B. Schutzwaffen.

§. 7. Bestimmung und Construction im Allgemeinen.

41. Bestimmung, Constructionspunkte..... —
42. Materiale..... —
43. Größe und Gestalt..... —
44. Gewicht..... —

§. 8. Gegenwärtig gebräuchliche Schutzwaffen.

45. Küraſſe, einfache, doppelte..... 23

§. 9. Beschreibung der österreichischen Schutzwaffen.

46. Küraß für die Mannschaft, Tafel II, Fig. 28..... —
47. Küraß für Offiziere, Fig. 29..... 24
48. Erzeugung und Prüfung der Küraſſe..... —

II. Hauptstück.

Von den Feuerwaffen.

49. Bestimmung und Wirkungsweise..... 26
50. Elemente der Fernwirkung..... —
51. Bewegende Kraft..... —

Nr. Seite
52. Geschosse 26
53. Feuerwaffe, Fig. 30 27
54. Eintheilung der Feuerwaffen in Geschütze und Gewehre ..... —

Erster Abschnitt.

Von den treibenden Kräften.

A. Das Schießpulver.

§. 10. Zusammensetzung und Wirkung des Schießpulvers im Allgemeinen.

55. Zusammensetzung, Entzündung, Verbrennung, Verbrennungsproducte, Pulvergase 28
56. Pulvergase, deren Menge, Temperatur überhaupt ..... —
57. Bedingung für die Wirkung der Pulvergase 29

§. 11. Eigenschaften für den Kriegsgebrauch.

58. Bedingungen bezüglich der Kraftäußerung, deren Entwicklung, die Beischaffung der Materien, Erzeugung und Anwendung 30

§. 12. Bestandtheile des Schießpulvers.

59. Salpeter, Eigenschaften und chemische Zusammensetzung ..... —
60. Vorkommen des Salpeters 32
61. Salpeterplantagen ..... —
62. Prüfung des Salpeters 34
63. Schwefel, seine Eigenschaften, Vorkommen, Bestimmung im Pulver —
64. Kohle, Eigenschaften, Gewinnung, Bestimmung im Pulver 35
65. Thätigkeit der Pulverbestandtheile bei Verbrennung des Pulvers .. 36
66. Ueber die Nothwendigkeit der 3 Pulverbestandtheile 37

§ 13. Dosirung des Pulvers.

67. Bedingungen für die Dosirung 38
68. Erfahrungsmäßiges und theoretisches Quantitätsverhältniß der 3 Pulverbestandtheile 39
69. Verschiedene Dosirungsverhältnisse ..... —

§. 14. Erzeugung des Pulvers

70. Hauptarbeiten 40
71. Verkleinerung und Mengung der Bestandtheile, Fig. 31 ..... —
72. Verdichten 41
73. Körnen und Sortiren 42
74. Poliren ..... —
75. Trocknen 43

§. 15. Oesterreichische Pulvergattungen für den Militärgebrauch.

76. Geschützpulver, Gewehr=, Musketen=, Scheiben=, Sprengpulver ... —

§. 16. Entzündung und Verbrennung des Pulvers.

77. Mittel zur Entzündung, Verbreitung der letzteren 44
78. Dauer der Entzündung 45
79. Dauer der Verbrennung, ihr Einfluß auf die Kraft 46

Nr. Seite

§. 17. Verbrennungsproducte des Pulvers.

80. Natur und Menge der Verbrennungsproducte 47
81. Temperatur der Pulvergase ..... —

§. 18. Kraft des Pulvers.

82. Natur der Pulverkraft, deren Größe nach der Theorie und Versuchen; Rumfort'scher Versuch; absolute und relative Kraft des Pulvers, Fig. 32 48
83. Wirkungsweise des Pulvers in den Feuerwaffen, Rückstoß 51

§. 19. Prüfung des Pulvers.

84. Nach äußeren Kennzeichen 52
85. Durch chemische Analyse 54
86. Durch Pulverprobmaschinen, Fig. 33 ..... —

§. 20. Anwendung des Pulvers und seiner Bestandtheile.

87. Anwendung des Pulvers in Körner- und Staubform 56
88. Pulverladung, scharfe und blinde Patronen, Sprengladung, Ladung —
89. Anwendung des Pulvers zu Feuerwerkssätzen ..... —
90. Raketensatz ..... —
91. Brandelsatz, Brandeln, Fig. 34 57
92. Brandröhrensatz, Brandröhren, Fig. 35 58
93. Brandsatz ..... —
94. Leuchtsatz 59
95. Zündlichtelsatz, treibende Sätze, Farbsätze, Brillantsätze ..... —

§. 21. Aufbewahrung und Transport des Pulvers.

96. Eigenschaften des Pulvers, welche bei der Aufbewahrung und beim Transporte zu berücksichtigen sind 61
97. Aufbewahrung des Pulvers ..... —
98. Transport des Pulvers zu Lande 62
99. Transport des Pulvers zu Wasser 64

B. Sonstige zur Erzeugung treibender Kräfte oder zu anderen Zwecken benützte explosive Materien.

α. Die Schießwolle.

100. Erzeugung 65
101. Kraftäußerung und Anwendung zu Kriegszwecken 66

β. Müriat'sches Pulver.

102. Zusammensetzung, Eigenschaften, Anwendung ..... —

γ. Knallquecksilber.

103. Zusammensetzung, Eigenschaften, Anwendung 67

Zweiter Abschnitt.

Von den Geschossen.

104. Bedingungen für die Geschoßconstruction 68

Nr. Seite

§. 22. Construction der Geschosse im Allgemeinen.

105. Gestalt der Geschosse, Tafel II, Fig. 36 bis 47 68
106. Materie der Geschosse 71
107. Größe der Geschosse 72

§. 23. Construction der Geschosse für verschiedene Wirkungsweisen.

108. Arten der Fernwirkung ..... —
109. Geschosse für die Wirkungsweise durch Stoßgewalt. Massive Kugeln und Spitzgeschosse ..... —
110. Büchsenkartätschen, Beutel- oder Traubenkartätschen, Tafel II, Fig. 48, 49, 50 73
111. Geschosse für die Wirkungsweise durch Sprengkraft, Bomben, Granaten, Hohlkugeln, Tafel II, Fig. 51, 52, 53, 53 74
112. Projectile für die Wirkungsweise durch Zündkraft, Brandballen, Brandkugeln, mit Brandsatz gefüllte Hohlgeschosse, Fig. 54 75
113. Leuchtgeschosse, Leuchtkugeln, Feuerballen, Fig. 55 ..... —
114. Hohlgeschosse mit erhöhter Kartätschenwirkung, Shrapnel, Granat- und Hohlkugelkartätschen, Fig. 56 76

§. 24. Erzeugung der Eisen- und Bleigeschosse.

115. Erzeugung massiver und hohler Geschosse 77

Dritter Abschnitt.

Von den Geschützen oder großen Feuerwaffen.

116. Bestimmung und Eigenschaften der Geschütze ..... —

§. 25. Beschreibung der Geschütze im Allgemeinen.

117. Haupttheile eines Geschützes 78
118. Geschützrohr, dessen Theile, Tafel III, Fig. 57 und 58 ..... —
119. Gestelle der Geschütze, Hauptformen und deren Haupttheile 79
120. Lafete mit ihren Theilen, Tafel III, Fig. 59, 60, 61, 62, 63, 64 80
121. Protze mit ihren Theilen, Tafel III, Fig. 65, Aufprotzen, Abprotzen, Geleisweite 82
122. Schleifen, Tafel III, Fig. 66 83

§. 26. Allgemeines über die Construction der Geschützröhre.

123. Bedingungen für die Construction der Geschützröhre, wesentliche Elemente der Rohrconstruction 84
124. Materie für Geschützröhre, Bronce, Gußeisen, Gußstahl ..... —
125. Gestalt und Durchmesser der Bohrung, Spielraum, Tafel III, Fig. 57, 58, 67 85
126. Länge der Bohrung 87
127. Metallstärke ..... —
128. Lage und Größe des Zündloches, Zündlochkern 88
129. Gewicht des Rohres ..... —
130. Schildzapfen 89
131 Henkel ..... —

Nr Seite

§. 27. Allgemeines über die Construction der Geschützgestelle.

132. Eigenschaften und Construction des Gestelles als Schießgerüst... 89
133. Eigenschaften und Construction der Gestelle als Fuhrwerke, Beweglichkeit, Taf. IV, Fig. 68 92
134. Stabilität der Fuhrwerke, Tafel IV, Fig. 69..... 94
135. Biegsamkeit der Fuhrwerke, Tafel IV, Fig. 70..... —
136. Lenkbarkeit der Fuhrwerke, Tafel IV, Fig. 71 95

§. 28. Eintheilung der Geschütze nach ihrer Wirkungsweise und Construction.

137. Objecte für Geschützwirkung, Hauptwirkungsweisen, Fig. 72 u. 73 96
138. Kanonen, ihre Wirkungsweise, Rohr- und Gestellconstruction, Tafel IV, Fig. 74 und 75..... ..... —
139. Mörser, ihre Wirkungsweise, Rohr- und Gestellconstruction..... 97
140. Haubitzen, Granat- und Bombenkanonen, Karronaden, Tafel IV, Fig. 76, 77, 78, 79, 80..... ..... —

§. 29. Eintheilung der Geschütze nach ihrer Verwendung.

141. Hauptfälle der Geschützverwendung, Feld-, Batterie- u. Schiffsgeschütze..... 99
142. Geschützmunition, Pulverladungen, Projectile, Zündmittel, blinde scharfe Patronen 99
143. Geschützbedienung im Allgemeinen 100
144. Geschützrequisiten, Tafel IV, Fig. 81 bis 88..... —

A. Vom Feldgeschütze.

§. 30. Bestimmung, Eigenschaften und Eintheilung des Feldgeschützes.

145. Bestimmung des Feldgeschützes im Allgemeinen 101
146. Eigenschaften, Zusammensetzung..... 102
147. Eintheilung in Fuß-, Kavallerie- und Gebirgsgeschütz..... —
148. Bestimmung des Fußgeschützes, dessen Kaliber und Geschützgattungen in Oesterreich..... —
149. Bestimmung des Kavalleriegeschützes, dessen Geschützgattungen in Oesterreich..... 103
150. Bestimmung des Gebirgsgeschützes, österr. Gebirgsgeschütz..... —

§. 31 Beschreibung der österreichischen Fuß- und fahrenden Geschütze.

a. Röhre der Kanonen und Haubitzen.

151. Beschreibung der Feldkanonenröhre, Tafel IV, Fig. 74 u. 75, dann Tafel V, Fig. 89..... —
152 Beschreibung der kurzen und langen Haubitzröhre, Tafel IV, Fig. 76, 77, 78, dann Tafel V, Fig. 90 104

b. Gestelle der Kanonen und Haubitzen.

153. Lafeten und Protzen, Tafel V, Fig. 89, 90..... 105

Nr. Seite

§. 32. Beschreibung des österr. Kavalleriegeschützes.

154. Röhre und Gestelle des österr. Kavalleriegeschützes, Tafel V, Fig. 91 106

§. 33. Beschreibung des österr. Gebirgsgeschützes.

155. Rohr u. Gestell der 12pfd. Gebirgshaubitze, Tafel V, Fig. 92.. 107
Tafeln über die Abmessungen und Gewichte der Röhre des österr. Feldgeschützes, dann die Gewichte und Lenkungswinkel der Feldgeschütze 108

§. 34. Munition des Feldgeschützes.

156. Munition der Feldkanonen, Taf. VI, Fig. 93, 94, 95 108
157. Muniton der Haubitzen, Taf VI, Fig. 96, 97, 98, 99..... 109
Tafeln über die Pulverladungen und Füllung der Büchsenkartätschen 111
Tafeln über die Füllung und Gewichte der Hohlprojectile 112

§. 35. Munitonsfuhrwerke des Feldgeschützes.

158. Bestimmung und Nothwendigkeit der Munitionsfuhrwerke, in Oesterreich bestehende Munitionsfuhrwerke, Taf. VI, Fig. 100, 101, 102, 103..... —
Tafel über die Gewichte und Lenkungswinkel der österr. Munitionsfuhrwerke 114

§. 36. Requisiten des Feldgeschützes.

159. Ladzeuge, Protzbäume, Hebbäume, Raumnadeln ꝛc. 115

§. 37. Bemannung und Bespannung des österr. Feldgeschützes.

160. Bemannung der Kanonen und Haubitzen 116
Bespannung der Kanonen und Haubitzen..... —

§. 38. Batterien des österr. Feldgeschützes.

161. Zusammenstellung der Geschütze in Batterien, deren Unterabtheilungen 117
162. Eintheilung und Benennung der Batterien, Zahl und Gattung ihrer Geschütze, Munitions- und sonstigen Fuhrwerke ..... —

§. 39. Ausrüstung des Feldgeschützes mit Munition.

163. Munitionsvorrath der 6-, 12-, 18-pfd. Kanonen, der 7-pfd. kurzen und langen, dann der Gebirgshaubitze..... 119

B. Vom Batteriegeschütze.

164. Bestimmung, Eigenschaften und Eintheilung des Batteriegeschützes 121

§. 40. Beschreibung des österr. Belagerungsgeschützes.

165. Gefechtsobjecte und Kaliber..... 122
166. Röhre der Belagerungskanonen, Taf. VII. Fig. 104 ..... —
167. Röhre der Haubitzen..... —
168. Röhre der Mörser, Taf. VII, Fig. 105, 106, 107, 108 123
169. Gestelle der Belagerungskanonen, Fig. 104 und 109 124

Nr.		Seite
170.	Gestelle der Belagerungshaubitzen	124
171.	Gestelle der Mörser, Fig. 105, 107, 108	125
	§. 41. Beschreibung des Vertheidigungsgeschützes.	
172.	Gefechtsobjecte und Kaliber	—
173.	Röhre der Vertheidigungskanonen, Taf. VIII, Fig. 110	126
174.	Haubitz- und Mörserröhre	—
175.	Gestelle der Kanonen und Haubitzen des Vertheidigungsgeschützes, Taf. VIII, Fig. 110, 111, 112, 113, 114	—
	§. 42. Beschreibung des Küstenvertheidigungs-Geschützes.	
176.	Kaliber und Geschützgattungen, Röhre und Gestelle, Fig. 115	130
	Tafel über die Abmessungen und Gewichte der Röhre des Batteriegeschützes	131
	§. 43. Munition des Batteriegeschützes.	
177.	Patronen, Projectile und Zündmittel der Kanonen, Haubitzen ꝛc. des Batteriegeschützes	131
	Tafeln über die Pulverladungen der Batteriegeschütze	134
	Tafeln über die Füllung der Büchsenkartätschen und Hohlgeschosse	135
	§. 44. Requisiten des Batteriegeschützes.	
178.	Ladzeuge, Hebbäume ꝛc.	136
	§. 45. Bemannung des Batteriegeschützes.	
179.	Bedienungsmannschaft für die verschiedenen Gattungen und Kaliber der Geschütze	—
	§. 46. Transport des Batteriegeschützes, Heb- und Transportirmaschinen.	
180.	Transport des Batteriegeschützes auf große und kleine Entfernungen	137
181.	Heb- und Transportirmaschinen, Taf. IX, Fig. 116 u. 117	—
	§. 47. Verwendungsart des Batteriegeschützes.	
182	Zusammenstellung der Belagerungsgeschütze in Batterien, Küstenbatterien, Geschützunterlagen oder Bettungen	139
183.	Feld-Mörserbatterien, deren Fuhrwerke, Geschütze und Ausrüstung	—
	C. Vom Schiffsgeschütz.	
	§. 48. Bestimmung, Eigenschaften, Eintheilung.	
184.	Bestimmung des Schiffsgeschützes, dessen Gefechtsobjecte und Eigenschaften, Eintheilung der österr. Schiffsgeschütze	141
	§. 49. Beschreibung des österr. Marinegeschützes.	
185.	Geschützgattungen	—
186.	Rohr der Marinekanonen, Taf. IX, Fig. 118	142
187.	Rohr der Granatkanonen, Fig. 119	—
188.	Rohr der Karronaden, Fig. 120, dann Tafel IV, Fig 80	—
189.	Rohr der Drehbassen und Spingarden, Taf. IX, Fig. 121 u. 122	143

Nr.		Seite
190.	Gestelle der Marinegeschütze: Kanonen- und Karronadenrapperte, Taf. IX, Fig. 123, 120 und 121	143
191.	Requisiten des Marinegeschützes	144
	§. 50. Beschreibung des österr. Flottillengeschützes.	
192.	Geschützgattungen	145
193.	Röhre der Flottillengeschütze	146
194.	Gestelle der Flottillengeschütze	—
	§. 51. Munition der Schiffsgeschütze.	
	a. Munition der Marinegeschütze.	
195.	Blinde und scharfe Patronen, Projectile, Zündmittel, Taf. II, Fig. 50	148
	b. Munition der Flottillengeschütze.	
196.	Patronen, Projectile	149
	§. 52. Armirung der Schiffe mit Geschützen.	
197.	Batterien der Kriegsschiffe	149
198.	Armirung der Seekriegsschiffe	150
199.	Armirung der Flottillenfahrzeuge	—
	§. 53. Erzeugen, Prüfen und Verschrauben der Geschützröhre.	
200.	Erzeugung der Formen aus Sand und Lehm	151
201.	Gießen der Röhre	153
202.	Erzeugung der Modelle und Formen aus Lehm	—
203.	Bohren der Röhre	—
204.	Visitiren und Beschießen der Röhre	—
205.	Verschrauben der Röhre	154
	Vierter Abschnitt.	
	Von den Kriegsraketen.	
206.	Bestimmung und Wirkungsweise im Allgemeinen	155
	§. 54. Beschreibung der österreichischen Kriegsraketen.	
207.	Haupttheile einer österr. Kriegsrakete, Raketenhülse, Taf. IX, Fig. 124 und 125	155
208.	Satzmasse, Einfüllung derselben, Zehrloch, massiver Satz, hohler Satz, Fig. 125	—
209.	Entzündung des Raketensatzes	156
210.	Verbrennung des Raketensatzes, Producte	—
211.	Spannung der Gase in der Raketenhülse	—
212.	Wirkung der Gase in der Raketenhülse	157
213.	Brandsatz in der Raketenhülse	158
214.	Projectile der Raketen	—
215.	Raketenstäbe	159
216.	Zündmittel	—
217.	Eintheilung der österr. Kriegsraketen	160

Nr. Seite

§. 55. Beschreibung der österr. Raketengeschütze.

218. 6= u. 12pfd. Raketengeschütz, dessen Haupttheile, Taf. IX, Fig. 124 160
219. Requisiten 161

§ 56. Transport der österr. Raketengeschütze, Munition ꝛc.

220. Beschreibung der Wurstfahrzeuge und Raketen=Munitionswagen . —

§. 57. Bedienungsmannschaft der Raketengeschütze, Ausrüstung und Bespannung der Fuhrwerke.

221. Bedienungsmannschaft, Munition im Wurstfahrzeug und Wagen, Bespannung dieser Fuhrwerke 162

§ 58. Raketenbatterien.

222. Eintheilung, Benennung und Stand der österr. Batterien. .... —

§. 59. Signal= und andere Raketen.

223. Haupttheile der Signal= und Lustraketen, Beschaffenheit und Abmessungen der Hülse, Tafel IX, Fig. 126 163
224. Satz dieser Raketen 164
225. Füllen des Satzes in die Hülse ..... —
226. Versetzung mit Schlägen und Sternen, Anfeurung 165
227. Stäbe für Signal= und Lustraketen 166

§. 60. Organisation der österr. Land=Artillerie.

228. Eintheilung der Land=Artillerie nach ihrer besonderen Bestimmung —
229. Organisation der Feldartillerie ..... —
230. Organisation der technischen Artillerie 168
231. Behörden der Artillerie ..... —
232. Kriegs=Reserveanstalten. 169

Fünfter Abschnitt.

Von den Handfeuerwaffen oder Gewehren.

233. Bestimmung und Wirkungsweise der Gewehre 170
234. Bedingungen für die Gewehrconstruction ..... —

§. 61. Beschreibung und Construction der Handfeuerwaffen im Allgemeinen.

235. Haupt= u. Nebentheile der kleinen Feuerwaffe, Taf. X, Fig. 127 u. 128 171

a. Der Lauf.

236. Bestimmung und Einrichtung, Benennung der verschiedenen Theile, Spielraum, Fig. 127, 128, 129 ..... —
237. Materie für den Lauf 172
238. Gestalt und Beschaffenheit der Bohrung, Spielraum, Tafel X, Fig. 130, 131 ..... —
239. Länge des Laufes 175
240. Eisenstärke 176
241. Schwanzschraube, deren verschiedene Construction, Fig. 129, dann 132 bis 135 ..... —

Nr.		Seite
242.	Das Zündloch, der Kern, Wellbaum, Piston, Fig. 136, 137, 138, 139, 140	178
243.	Absehen und Korn, Federn, Hafte	—
	b. Das Schloß.	
244.	Bestimmung der Gewehrschlösser, deren Eintheilung in Kapsel- und Zünderschlösser	179
	α. Kapselschloß.	
245.	Theile des Kapselschlosses, Schloßplatte, Fig. 141 und 142	180
246.	Das Gesperre und dessen Construction, Fig. 141 bis 147	180
247.	Percussionsvorrichtung, Befestigung, Fig. 141 und 148	181
248.	Mechanische Einrichtung u. Wirkung des Kapselschlosses, Fig. 141	182
249.	Construction der Schloßbestandtheile mit Rücksicht auf deren Wechselwirkung	184
	β. Das Zünderschloß.	
250.	Haupttheile, Schloßplatte, Gesperre, Taf. XI, Fig. 149 u. 150.	186
251.	Percussionsvorrichtung, Fig. 149 bis 153	187
252.	Befestigung, mechanische Wirkung	189
	c. Der Schaft.	
253.	Bestimmung, Materie, Einrichtung, Taf. X, Fig. 127 und 128, Taf. XI, Fig. 154 und 155	—
	d. Der Ladstock.	
254.	Bestimmung u. Construction, Taf. X, Fig. 128, Taf. XI, Fig. 156	191
	e. Das Bajonnet.	
255.	Bestimmung, Einrichtung, Taf. X, Fig. 127	—
	f. Garnitur, Kleinzeug, Länge, Gewicht des Gewehres.	
256.	Bestimmung, Construction der verschiedenen Theile, Tafel XI, Fig. 157 bis 164	—
257.	Länge des Gewehres	193
258.	Rückstoß und Gewicht	—
259.	Lage des Schwerpunktes	194
260.	Gewehrmunition	—
261.	Laden und Richten im Allgemeinen	195
262.	Gewehrrequisiten	—
	§. 62. Allgemeine Betrachtungen über die älteren und einige der neuen Gewehr- und Projectilconstructionen.	
263.	Eigenschaften der Gewehre für den Kriegsgebrauch	196
	a. Charakteristik der älteren Handfeuerwaffen.	
264.	Glatte Gewehre, gezogene Gewehre, deren Eignung für den Krieg	197
	b. Handfeuerwaffen neuer Construction.	
265.	Prinzip für deren Construction	198
266.	Delvigne's Kammerbüchse mit Anwendung der Rundkugel, Taf. XI, Fig. 165	199

Nr.		Seite
267.	Delvigne's Spitzgeschoß, Fig. 166, älteres österr. Spitzgeschoß, Fig. 167	200
268.	Thouvenin's Dorngewehr, Projectil von Tamisier und Minié, Fig. 168 und 169	201
269.	Minié's Expansionsgeschoß, Fig. 170	202
270.	Schweizer Gewehre und Geschosse, Fig. 171	203
271.	Kammerladungsgewehre	204
272.	Ovalgewehr von Berner, Fig. 172, 173	205
273.	Oesterreichisches Compressivgeschoß von Lorenz, Fig. 174 u. 175	206
274.	Compressivgeschoß von Wilkinson, Fig. 176	208
	§. 63 Eintheilung u. Beschreibung der österr. Handfeuerwaffen.	
275.	Eintheilung der österr. Gewehre, Aufzählung der verschiedenen Gewehrgattungen	209
	A. Beschreibung der Gewehre für Linien- und Grenzinfanterie.	
276.	Bedingungen für die Construction dieser Gewehre	210
	a. Gezogenes Infanteriegewehr mit gewöhnlichem Absehen.	
277.	Haupt- und Nebentheile des Gewehres, Taf. XII, Fig. 177, Lauf des Gewehres, Taf. X, Fig. 131, 133, 138, 139, und Taf. XII, Fig. 178	—
278.	Das Kapselschloß, Taf. X, Fig. 141	212
279.	Der Schaft, Taf. XI, Fig. 154	—
280.	Der Ladstock, Taf. XI, Fig. 156	—
281.	Das Bajonnet, Taf. XII, Fig. 179	213
282.	Garnitur, Taf. XII, Fig. 177	—
283.	Kleinzeug	214
284.	Gewehrrequisiten, Taf. XII, Fig. 181, 182, 183	—
285.	Munition: Kapseln, scharfe, blinde Patronen, Taf. XII, Fig. 184, bis 192	—
286.	Länge, Gewicht und Rückstoß	217
	b. Gezogenes Infanteriegewehr mit dem Federaufsatz.	
287.	Federaufsatz, Fig. 193	218
	c. Das glatte Infanteriegewehr.	
288.	Bestandtheile, Fig. 194, Lauf, Taf. X, Fig. 132 und 136	—
289.	Zünderschloß, Taf. XI, 149 und 150	219
290.	Schaft	—
291.	Ladstock	—
292.	Bajonnet, Taf. XII, Fig. 195	220
293.	Garnitur und Kleinzeug	—
294.	Requisiten, Fig. 196 und 197	—
295.	Munition: Zünder, scharfe, blinde Patronen, Fig. 198 und 199.	221
296.	Länge, Gewicht, Rückstoß	221
	d. Die Kammerbüchse.	
297.	Haupt- und Nebentheile, Fig. 200, Rohr, Schwanzschraube, Taf. X, Fig. 134	222

Nr.		Seite
298.	Schloß	222
299.	Schaft	223
300.	Ladstock	—
301.	Haubajonnet, Taf. XII, Fig. 201	—
302.	Garnitur, Kleinzeug, Gewehrrequisiten, Fig. 202	—
303.	Munition, Patronen, Projectile, Fig. 203, 204	—
304.	Länge, Gewicht, Rückstoß	224
	B. Gewehre der Jäger.	
305.	Bedingungen für ihre Construction	—
	a. Ordinärer Jägerstutzen.	
306.	Bestandtheile, Lauf, Fig. 205, 206, 207	—
307.	Schloß, Schaft, Ladstock, Bajonnet ꝛc., Fig. 208, 209, 210	225
308.	Länge, Gewicht, Rückstoß	226
	b. Dornstutzen.	
309.	Construction des Dornstutzens, der Schwanzschraube, des Absehens ꝛc., Fig. 211, 212, 213, 214, 215, dann Taf. X, Fig. 135	227
	C. Gewehre der Genie-, Pionnier-, Flotillen-, Sanitäts-, Gensd'armerie- und Polizeiwachtruppen.	
310.	Constructionsbedingungen	228
	a. Gezogenes Corpsgewehr.	
311.	Lauf, Schloß, Schaft ꝛc, Länge, Gewicht, Rückstoß, Tafel XII, Fig. 216	—
	b. Glattes Corpsgewehr.	
312.	Lauf, Schloß, Schaft ꝛc., Länge, Gewicht, Rückstoß, Taf. XII, Fig. 217	229
	c. Kammerbüchse v. J. 1849.	
313.	Lauf, Schloß, Schaft ꝛc., Fig. 218, 219	—
	d. Sanitätsgewehr.	
314.	Beschreibung, Fig. 220	230
	e. Gensd'armeriegewehr.	
315.	Lauf, Schloß ꝛc.	—
	f. Gewehre des Polizeiwachcorps.	
316.	Beschreibung dieser Gewehre	231
	D. Gewehre der Kavallerie.	
317.	Constructionsbedingungen	—
	a. Glatter Kavalleriekarabiner.	
318.	Lauf, Schloß, Schaft ꝛc., Fig. 221	232
	b. Kammerkarabiner.	
319.	Lauf, Schloß ꝛc., Taf. X, Fig. 128	233
	c. Glatte Kavalleriepistole.	
320.	Lauf, Schloß ꝛc., Fig. 222	234

*

Nr. Seite

d. Gezogene Kapselpistole mit trennbarem Kolben — noch Project.

321. Lauf und wesentliche Theile ꝛc., Fig. 223 235

e. Gezogene Kapselpistole ohne trennbaren Kolben — Project.

322. Beschreibung 236

E. Gewehre der Marinetruppen.

323. Ordinärer Stutzen, Dornstutzen, Corpsgewehr, Bordpistole wie bei den Landtruppen ..... —

F. Doppelhaken, Wallgewehre.

324. Constructionsbedingungen, Beschreibung der alten Doppelhaken und des projectirten gezogenen Wallgewehres und dessen Munition, Fig. 224 ..... —

§. 64. Erzeugung der kleinen Feuerwaffen.

a. Gezogene Gewehre und Stutzen mit Kapselschloß.

325. Erzeugung des Laufes 237
326. Erzeugung des Schlosses 239
327. Erzeugung des Schaftes 240
328. Erzeugung des Ladstockes ..... —
329. Erzeugung des Bajonnets ..... —
330. Erzeugung der Garnitur ꝛc 241
331. Zurichten der Gewehre ..... —

b. Erzeugung der Gewehre mit Zünderschloß.

332. Unterschied in der Erzeugung dieser Gewehre von jener der neuen früher beschriebenen ..... —

§. 65. Zerlegen und Zusammensetzen der Gewehre.

a. Des gezogenen Infanteriegewehrs.

333. Ordnung des Zerlegens und Zusammensetzens des Gewehres und Schlosses 242

b. Der Jägerstutzen.

334. Unterschied des Behandelns dieser Gewehre mit Bezug auf die unter a. erwähnten 243

c. Der Gewehre mit Zünderschloß.

335. Zerlegen und Zusammensetzen dieser Gewehre und ihrer Schlösser —

§. 66. Conserviren und Reinigen der Gewehre.

336. Behandlung der Gewehre auf Märschen, in Depots ꝛc. 244
337. Reinigen der Gewehre in allen ihren Theilen 245

§. 67. Visitirung der Gewehre.

a. Der gezogenen Gewehre mit Kapselschloß.

338. Visitirung durch den Mann 248
339. Visitirung durch den Unteroffizier ..... —
340. Visitirung durch den Offizier 249

Nr. Seite

341. Visitirung durch die Waffenoffiziere und Waffeninspectoren. Visitirinstrumente, Taf. XII, Fig. 225 bis 230 250

b. Der Gewehre mit Zünderschloß.

342. Visitirung dieser Gewehre mit Bezug auf die unter a. gegebenen Regeln 253

§. 68. Ausrüstung der österr. Truppen mit Handfeuerwaffen und Munition.

a. Linien- und Grenzinfanterie.

343. Ausrüstung der Unteroffiziere, Gefreite, Gemeine pr. Feldcompagnie jedes Regiments 254

b. Jägertruppe.

344. Ausrüstung des Jägerregiments und der Jägerbataillons pr. Feldcompagnie ..... —

c. Extra-Corps.

345. Ausrüstung der Genie-, Pionnier-, Sanitätstruppe ..... —

d. Kavallerie und berittene Chargen anderer Truppen.

346. Ausrüstung der Kürassiere, Dragoner, Husaren, Ublanen; dann der berittenen Chargen der Artillerie 2c. 255

Tabelle über die Abmessungen und Gewichte der gezogenen Gewehre nach dem Muster v. J. 1855 257

Tabelle über die Abmessungen und Gewichte der älteren Gewehre 258

III. Hauptstück.

Von der Wirkung aus den Feuerwaffen.

347. Wirkung der Feuerwaffen, Geschoßbewegung 259

348. Ballistik, ballistisches Problem ..... —

Erster Abschnitt.

Allgemeines aus der Ballistik.

§. 69. Bewegung einzelner Geschosse bis zum ersten Aufschlage.

a. Geschoßbewegung in Folge der Pulverkraft.

349. Wirkung der Pulvergase im Rohre, Bahn des Geschosses 260

b. Geschoßbewegung unter dem Einfluß der Pulver- und Schwerkraft.

350. Wirkung der Schwerkraft, Flugbahn, Richtwinkel, Schußweite, Taf XIII, Fig. 231, 232, 233 261

351. Relationen der parabolischen Theorie, Fig. 233, 234 265

Nr. Seite

c. Bewegung der Geschosse mit Rücksicht auf den Luftwiderstand.

352. Einfluß des Luftwiderstandes, Richtung und Größe desselben, ballistische Kurve, Fig. 235, 236 266

d. Construction der Flugbahn.

353. Construction der Flugbahn mit Hilfe der Theorie und Versuche. 269

§. 70. Flugbahn einzelner Geschosse nach dem ersten Aufschlage.

354. Verhalten der Geschosse nach dem ersten Aufschlage, Göller, Höhe, Weite derselben, Fig. 237 ..... —

§. 71. Flugbahn der Kartätschen-Projectile.

a Büchsenkartätschen.

355. Flugbahnen der Schrotte, Streuungskegel, Fig. 238..... 271

b. Shrapnelgeschosse.

356. Verhalten des Hohlprojectils, Flugbahnen der Sprengstücke und Bleikugeln, Fig. 239, Sprengpunkt, Springhöhe, Sprengintervall —

§. 72. Anfangsgeschwindigkeiten, Pulverladungen, Elevation, Schießtafeln.

357. Anfangsgeschwindigkeit der Projectile, deren Abhängigkeit von der Pulverladung ꝛc., Messen der Anfangsgeschwindigkeit 272

358. Ballistischer Pendel, Taf. XIII, Fig. 240 273

Tafel über die Anfangsgeschwindigkeiten österr. Geschütz- und Gewehrprojectile..... 274

359. Größe der Pulverladungen..... —

360. Elevation..... 275

361. Schießtafeln ..... —

§. 73. Abweichungen der Geschosse von der normalen Flugbahn, Rotation der aus gezogenen Röhren getriebenen Projectile.

362. Ursachen der Abweichungen bewegter Geschosse von der normalen Flugbahn 276

363. Rotation der Geschosse im Allgemeinen, Fig. 241, 242, 243.... 277

364. Rotation der Projectile in Folge des Dralls 279

365. Derivation, Fig. 243..... —

366. Spielraum, Projectilanschläge, Fig. 244..... 280

§. 74. Bewegung der Raketen.

367. Elemente der Raketenbewegung, Beschaffenheit der Raketenflugbahn, Fig. 245 und 246..... 281

Zweiter Abschnitt.

Vom Richten der Feuerwaffen.

Begriff des Richtens im Allgemeinen, Höhen- und Seitenrichtung 282

§. 75. Richten der Feldgeschütze.

a. Kanonen.

368. Visirpunkte, Visirlinien, Richtungslinie, Taf. XIV, Fig. 247.... 283

Nr. Seite

369. Größe der Visirreife, Kern, Kernwinkel, Metallrichtung, Metalldistanz, Fig. 249 284
370. Aufsatzrichtung, Geschützaufsätze, Fig. 250, 251, 252 285
371. Kernrichtung, Fig. 253 286

b. Haubitzen.

372. Metallrichtung, Aufsatzrichtung, Aufsatz, Fig. 254, 255, 256 .... —

§. 76. Richten der Batteriegeschütze.

a. Kanonen und Haubitzen.

373. Richten in gewöhnlichen Fällen, Aufsätze, Fig. 257 287
374. Richten beim Ricochetiren, Taf. XV, Fig. 276, Ricochet-, Mund-, kleiner Libellen-Quadrant, Taf. XIV, Fig. 258, 259, 260..... 288

b. Richten der Mörser.

375. Vorgang beim Richten der Mörser, Taf. XV, Fig. 277, Mörserquadrant, Taf. XIV, Fig. 261, niedrige, mittlere, hohe Elevationswinkel 290

§. 77. Richten der Raketengeschütze.

376. Visirlinie, Richtungslinie, Grundrichtung, elevirte Richtung 291

§. 78. Richten der kleinen Feuerwaffen.

377. Visirpunkte, Visirlinie, Richtungslinie, Einschießen, Fig. 262.... 292
378. Höhe der Visirpunkte, Visirwinkel, Visirschußweite, Fig. 263, 264 293
379. Aufsatzrichtung, Fig. 265 294
380. Richten mit feinem, gestrichenem u. vollem Korn, Fig. 266, 267, 268 —

Dritter Abschnitt.

Von den Schußarten.

381. Schuß, scharfer, blinder; Eintheilung u. Benennung der Schüsse 295

§. 79. Schußarten nach Gestalt der Flugbahn.

382. Schuß im engeren Sinne, dessen Elemente, gerader, Bogenschuß, Taf. XV, Fig. 269, 270 296
383. Wurf, dessen Elemente, Fig. 271..... 297
384. Göll- oder Rollschuß, dessen Elemente, Fig. 272, Schleuderschuß —
385. Ricochetschuß, dessen Elemente, Fig. 273 298

§. 80. Schußarten nach der Lage der Flugbahn zum Terrain.

386. Rasirender Schuß, Bohrschuß..... 299

§. 81. Schußarten nach der Lage der Flugbahn zum Object.

387. Senkrechte, schiefe, Kreuz-, ausstreuende Schüsse 300

§. 82. Schußarten nach der Richtung und Pulverladung.

388. Kern-, Visir- oder Metall-, Aufsatzschuß..... —
389. Schüsse mit gewöhnlicher, verstärkter, schwacher Ladung..... 301

§. 83. Schußarten nach dem Projectil.

390. Benennung der Schußarten nach dem Projectile bei den verschiedenen Geschützen 302

Nr. Seite

391. Kugel-, Kartätschen-, Hohlkugel-, Shrapnel-, Granaten-, Glühkugelschuß aus Kanonen, Abhängigkeit der Wirkung der Hohlgeschosse von deren Brandröhren oder Zündern, Tempirung der Brandröhren, Percussions-, Concussionszünder 302
392. Wurf, Schuß, Schleuderschuß mit Granaten, Kartätschen- und Shrapnelschuß, Leuchtkugelwurf aus Haubitzen 307
393. Wurf mit Bomben, Granaten, Hohlkugeln, Steinen, Feuerballen aus Mörsern ..... —

§. 84. Schußarten nach der Wirkungsweise.

394. Breschschüsse, Taf. XV, Fig. 274 309
395. Demontir- und Ricochetschuß, Fig. 273 und 275 .... —

Vierter Abschnitt.

Vom Schießen.

§. 85. Schießen aus Feldgeschützen.

a. Kanonen.

396. Schießen der Vollkugeln, Anwendungsfälle, Pulverladung, Richtung, Tafel für letztere, Zielpunkte, Schätzen der Objectsentfernung 310
397. Schießen der Büchsenkartätschen, deren Anwendung, Tafel für die zu wählende Richtungsart 314
398. Schießen der Hohlkugeln, Anwendungsfälle, Tafel 316
399. Schießen der Hohlkugelkartätschen, Anwendungsfälle, Tempirung der Brandröhren, Richtung ..... —
400. Schießen der glühenden Kugel, Anwendungsfälle, Pulverladung, Richtung 317
401. Laden, Richten, Abfeuern 318

b. Haubitzen.

402. Werfen, Schießen, Schleudern der Granaten, Anwendungsfälle, Pulverladung, Richtung, Tafel hiefür 320
403. Schießen der Büchsenkartätschen aus Haubitzen 325
404. Schießen der Granatkartätschen aus Haubitzen ..... —
405. Werfen der Leuchtkugeln aus Haubitzen 326
406. Laden, Richten, Abfeuern ..... —

c. Gebirgshaubitzen.

407. Werfen, Schießen und Schleudern der Hohlkugeln, Schießen der Hohlkugel- und Büchsenkartätschen 327

§ 86. Schießen aus den Belagerungsgeschützen.

a. Kanonen und Haubitzen.

408. Ricochetiren, Taf. XV, Fig. 273, Ricochettafel, Ricochetbatterie. 329
409. Demontiren, Taf. XV, Fig. 275, Demontirbatterien 332
410. Breschschießen, Fig. 274 333
411. Schießen der Büchsenkartätschen 335
412. Schießen der Vollkugeln, Tafel hiezu ..... —

Nr.		Seite
413.	Schießen der Hohlkugeln und Granaten	336
414.	Schießen der Hohlkugel- und Granatkartätschen	337
415.	Schießen der glühenden Kugeln	338
416.	Werfen, Schießen und Schleudern der Granaten aus Belagerungshaubitzen	—
417.	Laden, Richten, Abfeuern	339
	b. Mörser.	
418.	Werfen der Bomben, Tafeln hiezu	341
419.	Werfen der Hohlkugeln und Granaten, Tafel hiezu	345
420.	Werfen der Steine, Tafel hiezu	346
421.	Werfen der Feuerballen, Tafel hiezu	347
422.	Werfen aus dem Köhorner Mörser	—
423.	Laden, Richten, Abfeuern	348
	§. 87. Schießen aus Vertheidigungsgeschützen.	
	a. Kanonen.	
424.	Schießen der Voll- und Hohlkugeln, Büchsen- und Hohlkugelkartätschen sammt Tafel	349
	b. Haubitzen und Mörser.	
	Schießen aus diesen Geschützen	351
	§. 88. Schießen aus Küstenvertheidigungsgeschützen.	
425.	Schießen aus der 30pfündigen Granat- und 36pfündigen Marinekanone, Tafel hiezu	352
426.	Laden, Richten, Abfeuern	—
	§. 89. Schußarten und Schießen der Raketen.	
427.	Visir-, Bogen-, Schleuderschuß, Wurf	353
428.	Schießen- und Anwendungsfälle der 6pfündigen Schußraketen mit Granaten, Tafel hiezu	354
429.	Kartätschenraketen	355
430.	6pfündige Wurfraketen	—
431.	12pfündige Wurfraketen mit Hohlprojectilen	356
432.	12pfündige Wurfraketen mit Leuchtballen	—
433.	Manipulation beim Schießen oder Werfen	357
	§. 90. Schußarten der kleinen Feuerwaffen, Schießen aus denselben.	
434.	Gerader, Bogen-, Visir-, Aufsatzschüsse	—
435.	Laden der kleinen Feuerwaffen	358
436.	Richten der Gewehre:	
	a. Gezogenes Infanteriegewehr mit ordin. Absehen v. J. 1855	—
	b. Gezogenes Infanteriegewehr mit Federaufsatz v. J. 1855	359
	c. Glattes Infanteriegewehr	—
	d. Infanterie-Kammerbüchse v. J. 1843	—
	e. Kammerbüchse v. J. 1849	360
	f. Ordinärer Jägerstutzen v. J. 1855	—
	g. Dornstutzen v. J. 1855	—

Nr.		Seite
	h. Gezogenes Corpsgewehr v. J. 1855	361
	i. Glattes Corpsgewehr	—
	k. Glattes Sanitätsgewehr	—
	l. Glattes Gensd'armeriegewehr	—
	m. Glatter Kavalleriekarabiner	—
	n. Kammerkarabiner	362
	o. Glatte Kavalleriepistole	—
	Fälle des Höher-, Tiefer- und Abrichtens nach der Seite	—

Fünfter Abschnitt.

Treffwahrscheinlichkeit mit den Geschossen der Feuerwaffen.

§. 91. Umstände, welche auf die Treffwahrscheinlichkeit Einfluß nehmen.

437.	Beschaffenheit der Bohrung	364
438.	Pulverladung	—
439.	Rotation der Geschosse	—
440.	Abschätzen der Entfernung, Bedienung der Waffen	365
441.	Gestalt der Flugbahn, Tafel über die bestrichenen Räume der neuen kleinen Feuerwaffen	—
442.	Zustand der Atmosphäre	367
443.	Größe und Entfernung des Objectes, Beschaffenheit des Vorterrains	—

§. 92. Treffwahrscheinlichkeit der österr. Feuerwaffen.

444.	Treffwahrscheinlichkeit der österr. Feldkanonen mit Vollkugeln	368
445.	Treffwahrscheinlichkeit der österr. Feldkanonen mit Büchsenkartätschen	370
446.	Treffwahrscheinlichkeit der österr. Haubitzen beim Werfen und Schleudern der Granaten	371
447.	Treffwahrscheinlichkeit mit Hohlkugel- und Granatkartätschen	—
448.	Treffwahrscheinlichkeit beim Demontiren	372
449.	Treffwahrscheinlichkeit beim Ricochetiren	—
450.	Treffwahrscheinlichkeit beim Werfen der Bomben	—
451.	Treffwahrscheinlichkeit der österr. Raketen	373
452.	Treffwahrscheinlichkeit der österr. kleinen Feuerwaffen, mit 2 Tafeln	—

Sechster Abschnitt.

Geschoßwirkung.

§. 93. Wirkung der massiven Geschosse.

453.	Wirkungsweisen durch Stoßgewalt	376
454.	Eindringen massiver Geschosse	—
455.	Tiefe des Eindringens der Geschosse in verschiedene Materien	378
456.	Wirkung gegen lebende Wesen	379
457.	Wirkung der Bleigeschosse kleiner Feuerwaffen	380
458.	Wirkung der Kartätschenschrotte	—
459.	Wirkung der Bleikugeln von Shrapnelgeschossen	381

Nr. Seite

§. 94. Wirkung der Hohlgeschosse.

460. Wirkung durch Stoßgewalt, Eindringen 381
461. Minenartige Wirkung 382
462. Kartätschenähnliche Wirkung 383

§. 95. Wirkung der Leucht- und Brandgeschosse.

463. Wirkung der Leuchtgeschosse ..... —
464. Wirkung der glühenden Kugeln 384

IV. Hauptstück.

Gebrauch und Verhalten der Artillerie im Feld- und Festungskriege.

Erster Abschnitt.

Gebrauch der Artillerie im Feldkriege.

§. 96. Allgemeines aus der Taktik.

465. Begriff und Ausdehnung der Taktik 385
466. Nothwendigkeit der 3 Hauptwaffen ..... —
467. Gefechtsperioden 386
468. Thätigkeit der 3 Hauptwaffen im Gefechte 387
469. Zweck für die Verbindung der Hauptwaffen, Bedingung zur Erreichung dieses Zweckes 393
470. Eintheilung der Batterien 394

§. 97. Verhalten der Artillerie im Verbande mit Infanterie.

a. Beim Angriffe.

471. Perioden des Infanteriegefechtes 395
472. Verhalten der Artillerie während der 1. Gefechtsperiode ..... —
473. Verhalten der Artillerie während der 2. Gefechtsperiode 396
474. Verhalten der Artillerie während der 3. Gefechtsperiode ..... —

b. Bei der Vertheidigung.

475. Aufstellung der Artillerie 397
476. Ziele und Geschwindigkeit des Artilleriefeuers 398
477. Verhalten der Artillerie beim Ausgange des Gefechts ..... —
478. Infanterie und Artillerie gegen eine Kavallerieattaque ..... —

§. 98. Verhalten der Artillerie beim Verbande mit Kavallerie.

a. Beim Angriffe.

479. Bei der geschlossenen Attaque gegen Infanterie 399
480. Bei der Attaque gegen Kavallerie 400

b. Bei der Vertheidigung.

481. Aufstellung und Thätigkeit der Artillerie gegen eine Kavallerieattaque 401

Nr. Seite

§. 99. Von der Artilleriemasse.

482. Begriff, Zweck und Zusammensetzung 401
483. Anwendungsfälle und Verhalten 402

§. 100. Verhalten der Artillerie bei Vertheidigung und Angriff von Oertlichkeiten, Defiléen ꝛc.

a. Einzelne Häuser, Gehöfte, Blockhäuser.

484. Vertheidigung 403
485. Angriff 404

b. Gebüsche, Gehölze, Parkanlagen.

486. Vertheidigung ..... —
487. Angriff 405

c. Einzelne Schanzen.

488. Vertheidigung ..... —
489. Angriff 406

d. Defiléen.

490. Begriff und Bedeutung eines Defilée 407
491. Vertheidigung vor dem Defilée ..... —
492. Angriff vor dem Defilée 408
493. Vertheidigung im Defilée ..... —
494. Vertheidigung hinter dem Defilée ..... —
495. Angriff hinter dem Defilée 409

e. Vertheidigung und Angriff größerer Städte.

496. Vertheidigung 410
497. Angriff 411

f. Vertheidigung und Angriff kleiner Städte, Flecken, Dörfer.

498. Vertheidigung 412
499. Angriff ..... —

g. Verhalten bei Flußübergängen.

500. Bei stehenden Brücken 413
501. Beim Baue einer Brücke und bei Furthen ..... —

h. Gebrauch der Artillerie bei Vertheidigung und Angriff von Höhenzügen, im Gebirge.

502. Vertheidigung von Höhenzügen 414
503. Angriff von Höhenzügen 415
504. Im Gebirge ..... —

i. Angriff und Vertheidigung von Wäldern.

505. Verhalten bei der Vertheidigung und beim Angriffe ..... —

k. Angriff und Vertheidigung von Dämmen.

506. Vertheidigung 416
507. Angriff ..... —

Nr. Seite

I. Vertheidigung und Angriff von Verhauen.

508. Zweck der Verhaue, deren Vertheidigung und Angriff 416

§. 101. Allgemeine Regeln über die Placirung der Geschütze im Feldkriege.

509. Geschützstand für die beste Wirkung..... 417
510. Geschützstellung nach dem Gefechtszwecke..... 418
511. Stellung mit Rücksicht auf die Sicherheit und Deckung der Geschütze ..... —

§. 102. Gebrauch der verschiedenen Geschützgattungen, Projectile und Schußarten, Geschwindigkeit des Feuers.

512. Anwendung schwerer Kanonen 420
513. Anwendung der leichten Kanonen ..... —
514. Anwendung der Haubitzen 421
515. Anwendung der Projectile und Schußarten ..... —
516. Geschwindigkeit des Feuers 423

§. 103. Gebrauch der Kriegsraketen.

517. Gefechtsobjecte und Anwendung im Allgemeinen... ..... —
518. Vorzügliche Anwendungsfälle im Gebirgs- und Feldkriege..... 424

Zweiter Abschnitt.

Gebrauch der Artillerie beim Angriffe und bei der Vertheidigung von Festungen.

§. 104. Benennung und Zweck der vorzüglichsten Festungswerke.

519. Festung, Befestigungen, Hauptwall, Hauptgraben, Glacis, Umrißform, Taf. XV, Fig. 278..... 425
520. Bastionirter Umriß, dessen Werke, Taf. XV, Fig. 279 426
521. Nebenwerke 427

§. 105. Angriffsarten gegen Festungen.

522. Regelmäßiger Angriff 430
523. Bombardement 431
524. Gewaltsamer Angriff, Ueberfall, Blokade ..... —

§. 106. Gebrauch der Artillerie beim regelmäßigen Angriffe.

525. Berennung, Belagerungspark, Zeuggärten..... 432
526. Gemeinschaften, erste Parallele, Taf. XV, Fig. 279. 433
527. Batterien in der ersten Parallele ..... —
528. Zweite Parallele und ihre Batterien..... 434
529. Dritte Parallele und ihre Batterien 435
530. Halbparallele 436
531. Krönung des Glacis, deren Batterien..... —
532. Erstürmung der Bresche, Verbauung..... 437

Nr. Seite

§ 107. Gebrauch der Angriffsartillerie beim Bombardement.

533. Wahl der Geschützgattungen, Lage der Batterien 438
534. Ziele für das Geschützfeuer, sonstiges Verhalten..... —

§. 108. Gebrauch der Vertheidigungsartillerie.

a. Gegen den regelmäßigen Angriff.

535. Armirung der Festungswerke 439
536. Thätigkeit der Vertheidigungsartillerie während den verschiedenen Perioden der Belagerung ..... —

b. Gegen das Bombardement.

Armirung der Festungswerke, Ziele für das Feuer der Vertheidigungsartillerie 441

Anhang.

A. Blanke Waffen.

§. 109. Säbel der österreichischen Uhlanen.

Mannschaftssäbel, Offizierssäbel, Tafel XVI, Fig. 280, 281... 442

B. Kleine Feuerwaffen.

§. 110. Kammerladungsgewehre.

a. Preußisches Zündnadelgewehr, Tafel XVI, Fig. 282 443
b. Norwegisches Kammerladungsgewehr, Fig. 284 und 285 447
c. Schwedisches Kammerladungsgewehr..... 449
d. Die Revolverpistole, Fig. 286 bis 290 ..... —

§. 111. Gewehre nach der Construction von Thouvenin.

a. Französische Dornbüchse, Fig. 291..... 451
b. Die preußische Jägerbüchse..... 452
c. Sardinisches Dorngewehr 453
d. Russische Dornbüchse 454
e. Bairische Dornstutzen und Dornbüchsen ..... —
f. Sächsisches Dorngewehr..... 456
g. Dorngewehre in Belgien, Hannover 2c., Fig. 292 457

§. 112. Gewehre des Systems Minié.

a. Französisches Miniégewehr und Projectil, Fig. 293 ..... —
b. Das englische Enfield-Pritchett-Gewehr, Fig. 294 und 295 458
c. Belgisches Miniégewehr, Projectile von Peter und Timmerhans, Fig. 296..... 459
d. Russische und sonstige Minié-Gewehre..... 460

§. 113. Schweizer Gewehre.

a. Der Ordonnanzstutzen..... 461
b. Das eidgenössische Jägergewehr 462

§. 114 Geschosse von Neßler und Whitworth. Brandgeschosse.

a. Geschoß von Neßler, Fig. 297..... —

Nr. Seite
b. Gewehr und Geschoß von Whitworth, Fig. 298 463
c. Brandgeschosse für kleine Feuerwaffen 464

C. Geschütze.

§. 115. Blocklafeten.

Beschreibung der Blocklafeten u. zugehörigen Protzen, Fig. 299 u. 300 —

§. 116. Bomben- und Granatkanonen.

a. Bombenkanonen 466
b. Granatkanonen 467

§. 117. Gezogene und Lancaster-Geschütze.

a. Geschützröhre von Wahrendorf und Cavalli, Tafel XVII, Fig. 301, 302 469
b. Geschützrohr und Projectil von Lancaster, Fig. 303 471

§. 118. Oesterreichisches Artillerie-Projects-Materiale.

a. Feldartillerie-Materiale, Fig. 304, 304½, 305 472
b. Festungs- und Küstengeschütze 483

§. 119. Shrapnelgeschosse.

Constructionsbedingungen 484
a. Englische Shrapnel und Zünder, Fig. 306, 307, 308 485
b. Französische Shrapnel und Zünder, Fig. 309 487
c. Shrapnelzünder von Hellwig und Splingard 488
d. Shrapnelzünder von Bormann, Fig. 310 489
e. Shrapnel und Zünder von Siemens 490
f. Shrapnel und Zünder von Breithaupt, Fig. 311, 312 491
g. Oesterreichische Shrapnel und Zünder nach Breithaupt 493

§ 120. Kriegsraketen.

a. Englische Kriegsraketen und Gestelle, Fig. 313, 314 498
b. Französische Kriegsraketen, Fig. 315 500
c. Russische Kriegsraketen ..... —
d. Kriegsraketen von Hale, Fig. 316 501

§. 121. Geschichtliche Notizen über das Waffenwesen.

a. Waffen vor Anwendung des Schießpulvers 502
b. Erfindung und Anwendung des Schießpulvers, der Schießwolle und Knallpräparate 510
c. Große Feuerwaffen und deren Munition 511
d. Kleine Feuerwaffen 515

Inhaltsverzeichniß für den Atlas.

Tafel	I	enthält	die	Figuren	von	Nr.	1	bis	27
„	II	„	„	„	„	„	28	„	56
„	III	„	„	„	„	„	57	„	67
„	IV	„	„	„	„	„	68	„	88
„	V	„	„	„	„	„	89	„	92
„	VI	„	„	„	„	„	93	„	103
„	VII	„	„	„	„	„	104	„	109
„	VIII	„	„	„	„	„	110	„	115
„	IX	„	„	„	„	„	116	„	126
„	X	„	„	„	„	„	127	„	148
„	XI	„	„	„	„	„	149	„	176
„	XII	„	„	„	„	„	177	„	230
„	XIII	„	„	„	„	„	231	„	246
„	XIV	„	„	„	„	„	247	„	268
„	XV	„	„	„	„	„	269	„	279
„	XVI	„	„	„	„	„	280	„	300
„	XVII	„	„	„	„	„	301	„	316

Waffenlehre,

vorzugsweise zum Gebrauche für

Infanterie- und Cavallerie-Offiziere.

Einleitung.

Waffen. Kriegswaffen.

1. Im weitesten Sinne des Wortes kann mit dem Namen „Waffe“ jeder Gegenstand belegt werden, welcher sich seiner materiellen Beschaffenheit nach eignet, in einem Kampfe als Mittel zum Angriffe oder zur Vertheidigung und zum Schutze zu dienen. Gewöhnlich jedoch und in des Wortes engerer Bedeutung heißt man von den ebenso zahlreichen als verschiedenen, zum Angriffe oder zur Vertheidigung brauchbaren Gegenständen bloß jene „Waffen“, deren wesentliche und meist ausschließliche Bestimmung es ist, als Kampfmittel verwendet zu werden, — und unterscheidet von diesen noch besonders die Kriegswaffen, mit welchen militärisch organisirte Truppen oder Armeen ausgerüstet sind.

Waffenlehre.

2. Die Waffenlehre beschreibt und erklärt die Kriegswaffen, deren Eigenschaften, Construction und Wirkung; sie bildet die unentbehrliche Grundlage für die Kriegskunst und alle rein militärischen Wissenschaften, ebenso wie der Zustand der Waffen eines Heeres dessen Kampftüchtigkeit und Erfolg im Kriege wesentlich begründet.

Allgemeine Erklärung der Kriegswaffen.

3. Die Kriegswaffen sind ihrer Natur nach mehr oder minder zusammengesetzte Maschinen, welche als Kampfmittel der Heere die Bestimmung haben, die Truppen des Gegners kampfunfähig zu machen, dessen Streitmateriale so wie natürliche und künstliche Deckungen und andere Objecte von mannigfaltiger Beschaffenheit zu zerstören. Diese Wirkung leisten die Kriegswaffen in verschiedener Weise, je nach ihrer Einrichtung, den bei ihrem Gebrauche angewandten Kräften und anderen hiebei in Thätigkeit gesetzten Elementen.

Eintheilung der Kriegswaffen.

4. Nach der Entfernung, auf welche die Kriegswaffen ihre Wirkung auszudehnen vermögen, erhalten sie ihre Eintheilung in „Nah- und Fernwaffen“; erstere werden gewöhnlich blanke, letztere auch Feuerwaffen genannt.

Nahwaffen.

Nah- oder blanke Waffen sind jene, welche beim Kampfe Mann an Mann gebraucht, ihre Wirkung auf verhältnißmäßig sehr geringe Entfernung erstrecken, indem sie vom Kämpfer mit der Hand geführt und durch die Muskelkraft des Armes bewegt in den Körper des Gegners eindringen, und so dessen Verwundung und Kampfunfähigkeit verursachen.

Fern- oder Feuerwaffen.

Die gegenwärtig üblichen Fernwaffen treiben mittelst der Expansivkraft luftförmiger Stoffe verschiedene Körper gegen mehr oder minder entfernte Objecte; ihre zerstörende Wirkung erfolgt durch die Stoßgewalt oder durch besondere Eigenschaften der bewegten Körper. Sie heißen auch Feuerwaffen aus dem Grunde, weil die Entwicklung der treibenden Kraft mit einer Feuererscheinung verbunden ist.

Schutzwaffen.

Zu den Kriegswaffen rechnet man ferner noch jene Gegenstände, welche zur Bekleidung und Deckung gewisser Theile des menschlichen Körpers verwendet, durch die Festigkeit ihrer Materie und ihre Gestaltung gegen eine Verletzung mit den blanken, weniger gegen die Wirkung der Feuerwaffen schützen und daher Schutzwaffen genannt werden.

Allgemeine Eigenschaften der Kriegswaffen.

5. Die Eigenschaften, welche für den Kriegsgebrauch bestimmten Waffen wünschenswerth sind, bedingen sich durch die Forderungen, welche man an selbe rücksichtlich ihres Zweckes, der Wirkung, sowie in andern durch die Verwendungsart hervorgerufenen Beziehungen stellt; demgemäß sollen Kriegswaffen:

1. Eine ihrer Bestimmung als Nah-, Fern- oder Schutzwaffe entsprechende möglichst große Leistungsfähigkeit besitzen. Auf diese haben die Construction der Waffe und die Natur der beim Gebrauch derselben angewendeten Kräfte und Mittel einen vorherrschenden Einfluß.

2. In ihrer Construction möglichst einfach sein und eine leicht begreifliche, leicht und schnell ausführbare Bedienung oder Gebrauchsweise gestatten, ohne daß die Fortbringung mit besonderen Schwierigkeiten oder unverhältnißmäßig großem Kraftaufwande verbunden sei.

3. Bei der großen Menge, in welcher die Kriegswaffen zur Ausrüstung zahlreicher Armeen erforderlich sind, gebieten ökonomische Rücksichten mit den eben angeführten Eigenschaften auch Wohlfeilheit des Materials und der Erzeugung zu vereinigen, und die Dauerhaftigkeit der Waffen thunlichst zu steigern.

Zu diesen allgemeinen Eigenschaften gesellen sich für die verschiedenen Waffenarten noch gewisse spezielle, welche theils aus den Eigenthümlichkeiten, theils aus der besondern Verwendungsart der Waffen hervorgehen.

Im Folgenden werden mit vorzüglicher Rücksichtsnahme auf das Kriegsmaterial der österreichischen Landarmee zuerst die blanken und Schutzwaffen, dann die Feuerwaffen und deren Wirkung behandelt.

Bayerische Staatsbibliothek München

I. Hauptstück.

Von den Nah- und Schutzwaffen.

A) Die Nah- oder blanken Waffen.

§. 1.

Wirkungsweise und Eintheilung.

Wirkungsweise.

6. Die blanken Waffen, als Kampfmittel für das Gefecht in unmittelbarer Nähe bestimmt, sollen, meist nur mit einer Hand geführt, den Körper des Gegners entweder durch einen Hieb oder durch einen Stich verletzen, nach welcher Wirkungsart sie den Namen Hieb- und Stich- oder Stoßwaffen erhalten. Nebst der angriffsweisen Verwendung braucht man die blanken Waffen auch zur Vertheidigung oder Abwehr ähnlicher Wirkungsweisen des Gegners.

Oesterreich. blanke Waffen.

7. In der österreichischen Landarmee bestehen an Hiebwaffen: Säbel, Fig. 1, welche indeß auch zum Stiche dienen; an Stoßwaffen: Piken oder Lanzen, Fig. 2, und Bajonnetgewehre, Fig. 3, ausschließlich für den Stich bestimmt.

Bei der österreichischen Marine bedient man sich nebst den vorgenannten blanken Waffen noch des Borddolches und Enterbeiles.

§. 2.

Elemente für die Construction der blanken Waffen.

Die Construction der blanken Waffen gründet sich auf die Größe und Art der zu leistenden Wirkung, auf die Natur jener Kraft, welche beim Gebrauche der Waffe thätig ist, endlich noch auf die allen Kriegswaffen gemeinschaftlichen bereits erwähnten Eigenschaften.

Größe der Wirkung.

8. Bezüglich der Wirkung verlangt man von den blanken Waffen, daß sie die Festigkeit jener Stoffe, aus welchen gewöhnlich die militärische Bekleidung besteht, so wie den Widerstand, welchen die verschiedenen Theile des menschlichen Körpers ihrer

Trennung entgegensetzen, überwinden und durch ein möglichst tiefes Eindringen in den Leib des Gegners die Verwundung und Kampfunfähigkeit des letztern sicher und augenblicklich herbeiführen.

Muskelkraft.

9. Um diese Wirkung auszuüben, wird die blanke Waffe durch die Muskelkraft jenes Armes in Bewegung gesetzt, dessen Hand die Waffe festhält; die Größe der eben genannten Kraft, die Art, in welcher durch sie die Bewegung der Waffe erfolgt, bestimmen den Grad und Charakter der Wirkung, was aus dem Folgenden deutlicher zu ersehen ist.

Unter Muskelkraft versteht man die Fähigkeit der, die menschlichen oder thierischen Glieder und Gelenktheile verbindenden bandartigen Muskeln, sich nach dem Willen des lebenden Körpers zu verkürzen oder zu dehnen, und hiedurch eine Bewegung der genannten Theile zu erzeugen, oder diese auch in bestimmter Lage zu erhalten.

Muskeln sind Fleischmassen, und bestehen aus äußerst vielen sehr dünnen Fasern, zu Bündeln verschiedener Form und Größe vereinigt, von elastischen Hüllen umschlossen, und mittelst härterer zäherer Theile, den Sehnen oder Flechsen, an die Knochen der Glieder befestigt. In den Muskeln verzweigt, zwischen diesen und dem Gebirne ausgespannt, befinden sich die Nerven, welche die Träger des Willens bilden, indem sie diesen an den betreffenden Ort der Muskulatur leiten.

Durch die Muskelkraft wird es dem menschlichen und thierischen Körper nicht blos möglich, sich sowohl im Ganzen, wie in den einzelnen Gliedern zu bewegen und mechanische Hindernisse der Bewegung zu überwinden, sondern auch im Verein mit der Festigkeit des Knochengebäudes bald eine Stütze, bald einen starren Hebelsarm zu bilden, fremde Körper zu tragen, zu heben oder in Bewegung zu bringen.

10. In Bezug auf Größe ist die Muskelkraft bei den verschiedenen Körpertheilen wie im Ganzen nicht gleich, richtet sich theils nach dem Gebrauche oder Zwecke jener Glieder, welche durch sie bewegt oder gestützt werden sollen, theils nach dem Alter, Geschlecht und der physischen Ausbildung des Körpers. Die Muskeln der Kiefer, Arme und Beine gehören zu den stärksten, und entwickeln oft einen verhältnißmäßig sehr großen Kraftaufwand.

Da die Muskelkraft äußerst häufig im gewöhnlichen Leben und in militärischer Beziehung — auf Märschen, bei Fortbringung und Gebrauch der Waffen ꝛc. — in Thätigkeit tritt, so hat man durch Versuche ihre Größe bei mittelstarken Menschen und mehreren Thiergattungen bestimmt, und kennt die Gränzen, bis zu

welchen sich ihre Leistungen in den gewöhnlichen Fällen der Anwendung — bei der Bewegung, dem Heben, Tragen oder Ziehen schwerer Körper oder Lasten und anderen Arbeiten — steigern lassen. Doch ist immer zu berücksichtigen, daß die Muskeln einer bestimmten Kraftäußerung nur während einer mehr oder minder beschränkten Zeit fähig sind, nach deren Verlauf sie ermüden und zwar desto früher, je größer ihre Anstrengung war.

Wirkungsart der Muskelkraft.

11. Um die blanken Waffen mit dem Leibe des Gegners in jene gewaltsame Berührung zu bringen, welche dessen Verwundung veranlaßt, benützt man die Muskelkraft des Armes in zwei verschiedenen Arten zur Bewegung blanker Waffen, und unterscheidet bei diesen hiernach folgende zwei bereits genannte Wirkungsweisen:

Wird, Fig. 4, bei gestrecktem oder gebogenem Arm die von der Hand gehaltene Waffe in eine schwingende Bewegung gesetzt, so daß sie bis zum Treffen des Objectes einen Bogen beschreibt, dessen Mittelpunkt nach Umständen entweder im Gelenke der Handwurzel oder in jenem der Schulter liegt, so heißt diese Führungs- und Wirkungsweise der Waffe ein Hieb. Nach den Gesetzen der Mechanik steigt die Wirkung des Hiebes oder Schlages mit der Masse und Geschwindigkeit des geschwungenen Körpers, mit der Größe des Schwingungsbogens und dem Abstande des Schwerpunktes s der ganzen schwingenden Masse von dem Mittelpunkte oder der Achse der Schwingung; endlich hat auch die Entfernung des zu treffenden Objectes Einfluß auf den Effect des Hiebes, indem dieser an Intensität verliert, je weiter der Treffpunkt von dem Schwerpunkte und der Schwingungsaxe absteht.

Um die zweite Wirkungsweise, den Stoß oder Stich, Fig. 5, auszuführen, wird der früher gebogene Arm durch Spannen seiner Muskeln gestreckt, hiedurch die in der Richtung des Objectes gehaltene Waffe in Bewegung gesetzt und diese mittelst einer Beugung oder Bewegung des Körpers nach vorne bis zum Treffen des Objectes verlängert. Der Effect des Stosses bedingt sich hauptsächlich durch die Geschwindigkeit und Größe der bewegten Masse.

In beiden Fällen, beim Hieb und Stich, soll die Waffe möglichst tief in den Leib des Gegners eindringen, um dessen Kampfunfähigkeit sicher zu bewirken. Die Tiefe des Eindringens hängt jedoch nicht allein von der Intensität des Hiebes oder Stosses, sondern auch von der Gestalt des eindringenden Körpers ab, daher auch diese ein wesentliches Element bei der Construction blanker Waffen bildet.

§. 3.

Construction der Säbel.

Theile eines Säbels.

12. Jeder Säbel besteht aus der Klinge und dem Gefäße.

An der Klinge, Fig. 6, unterscheidet man die Angel a mit ihrem Ansatze n, die beiden Seitenflächen f mit ihrem Hohlschliffe h, die Schneide s, den Rücken r, die Spitze z.

Theile des Gefäßes, Fig. 7, 8, 9, 10, sind: der Griff g, die Parierstange, Fig. 8, p, der Bügel b, oder statt der beiden letzteren ein Korb, Fig. 7, k, und statt der Parierstange ein Kreuz, Fig. 9, k, oder ein scheibenartig gestalteter Theil, Fig. 10, s, Stichblatt genannt.

Die Säbel werden gewöhnlich als Seitengewehre getragen und dann ihre Klingen in Scheiden versorgt, um die Waffe und ihren Träger vor Beschädigung zu bewahren.

Forderungen an Säbeln.

13. Der östr. Säbel ist für den Hieb und Stich bestimmt, soll in diesen beiden Wirkungsfällen möglichst tiefe Wunden bei geringem Kraftaufwande erzeugen und eine leichte Führung bloß mit einer Hand auch durch längere Zeit gestatten. Um diese nebst anderen Forderungen, welche für die Eignung als Kriegswaffe nothwendig sind, zu erfüllen, hat man bei Construction der Säbel vorzüglich zu beachten: das Materiale, die Gestalt, die Abmessungen und das Gewicht der Klinge, die Einrichtung des Gefäßes, das Gewicht des ganzen Säbels und die Lage seines Schwerpunktes.

Materiale für Säbelklingen.

14. Das Materiale für Säbelklingen soll die zu verletzenden Stoffe an Festigkeit übertreffen, einen hohen Grad von Elastizität und Härte, haben, damit die Klinge die ihr verliehene Gestalt beibehalte, beim Gebrauche nicht breche oder beschädigt werde. In Oesterreich verwendete man bisher zu allen Klingen für Militärwaffen Gerbstahl, welcher die angeführten Eigenschaften mit einer leichten Bearbeitung und genügender Wohlfeilheit vereinigt.

Nach einer in der jüngsten Zeit erflossenen Bestimmung werden in Hinkunft die Klingen der für die Cavallerie bestimmten Säbel aus Gußstahl erzeugt, was zwar einen größeren Kostenaufwand verursacht, aber die Güte der Waffe wesentlich steigert*).

---

*) Das Eisen, ein einfacher metallischer Körper, erscheint vollkommen rein nur sehr selten im Meteoreisen, sonst äußerst häufig in Verbindung mit andern Stoffen als Eisenerz, aus welchem dasselbe durch den Hochofenprozeß

15. Der Säbel dient zum Hieb und Stich; jede dieser Gebrauchsweisen bedingt eine andere Gestalt, um den größten Effect mit dem geringsten Aufwande an Muskelkraft zu erreichen. Gestalt der Säbelklingen.

---

gewonnen und für die Fabrikation in drei verschiedenen Formen, als Roheisen, Stabeisen und Stahl, dargestellt wird. Die genannten Eisengattungen enthalten immer eine größere oder geringere Quantität Kohlenstoff, und zeigen hiernach auch verschiedene Eigenschaften.

Das Roh- oder Gußeisen mit einem Kohlenstoffgehalt von 3 bis 5 Prozent ist sehr hart und spröde, läßt sich nicht schmieden und schweißen, schmilzt bei 1100° R. und zeigt im Bruche verschiedene Farbe und Beschaffenheit, wonach man auch 2 Hauptgattungen, weißes und graues Roheisen, unterscheidet; ersteres ist so hart, daß es von Stahlwerkzeugen nicht angegriffen wird, während das letztere sich feilen, bohren und abdreben läßt. Man benützt deshalb auch graues Roheisen zur Erzeugung von Gußartikeln, welche nach dem Guße noch einer Bearbeitung bedürfen. Das Roheisen wird unmittelbar aus den Eisenerzen durch den Hochofenprozeß gewonnen, und entweder gleich zum Gusse von Gegenständen verwendet, oder es wird, um bessere Gußwaaren zu erzeugen, später einem abermaligen Schmelzprozeß unterzogen. Die Festigkeit des Gußeisens beträgt 20·000 Pfd. auf einen Quadratzoll des Querschnittes.

Stab- oder Schmiedeisen enthält 0·2 bis 0·5 Prozent Kohle, ist sehr zäh und dehnbar, daher es sich zu sehr feinem Drabt und Blech verarbeiten läßt, wird in der Glühhitze so weich, daß man zwei Stücke zu einem Ganzen mittelst Hämmern vereinigen oder schweißen kann. Das Stabeisen hat eine viel größere Festigkeit als Roheisen, doch hängt diese Eigenschaft sehr von der frühern Bearbeitung ab und beträgt im Mittel 75·000 bis 100·000 Pfd. auf einen Quadratzoll des Querschnittes. Man bereitet das Stabeisen aus dem Roheisen durch den Frischprozeß, wobei das letztere in Fluß gebracht, der größte Theil des Kohlenstoffes so wie andere fremde Körper abgeschieden werden. Gutes Schmiedeisen zeigt im Bruche eine lichte Farbe und geringen Glanz, oder eine dunklere Farbe mit stärkerem Glanze.

Stahl hat 0·9 bis 1·9 Prozent Kohle, eine grauweiße Farbe, körnigen Bruch, ist härter als Stabeisen, läßt sich jedoch feilen, abdrehen und schweißen. Wird Stahl geglüht, dann schnell und stark abgekühlt, so steigert sich bedeutend seine Härte, daher man das erwähnte Verfahren das Härten des Stahles nennt. Die Festigkeit des ungehärteten Stahles ist viel größer als jene des Stabeisens und beträgt 130,000 Pfd. auf einen Quadratzoll des Querschnittes. Die blanke Oberfläche des Stahles zeigt bei steigender Erhitzung in Folge der Oxydation verschiedene Farben: gelb, braun, violett, blau, grün. Jede Farbe tritt bei bestimmtem Temperaturgrade ein, kann durch Abkühlen — Löschen — des erhitzten Stahles dauernd erhalten werden und ist zugleich mit einem bestimmten Grade von Härte und Elastizität verbunden. Bei der blauen Anlauffarbe besitzt der Stahl die größte Biegsamkeit und Elastizität.

Man bereitet den Stahl aus Roheisen durch theilweise Ausscheidung des Kohlenstoffes — oder aus Stabeisen durch Glühen mit Kohle. Der auf dem ersten Wege erzeugte wird Rohstahl, der letztere Cementstahl genannt.

a) Gestalt für den Hieb.

Die Klinge muß, um in das Object einzudringen, den durch die Festigkeit desselben hervorgebrachten Widerstand überwinden; dieser wächst mit der Größe jener Flächen, mit welchen die Waffe auf den Körper trifft, und in denselben eindringen soll. Um daher den Widerstand des Objectes zu vermindern, und die Wirkung durch ein besseres Verwerthen der angewandten Kraft zu erhöhen, ohne die Festigkeit der Waffe selbst zu beeinträchtigen, gibt man der Klinge eine keilförmige Gestalt, Fig. 6, wodurch die Schneide, die beiden Seitenflächen und der Rücken gebildet werden. Je spitzer der Winkel, unter welchem die Seitenflächen sich verbinden, je dünner also die Schneide und der Rücken, desto leichter das Eindringen, desto geringer auch die hiezu nöthige Kraft. Der Verminderung des Winkels an der Schneide ist jedoch eine durch die Härte des Klingenmaterials und die Festigkeit der Objecte bedingte, auf dem Wege der Erfahrung ausgemittelte Gränze gesetzt.

Das Eindringen der Klinge wird noch mehr erleichtert, wenn sie in Bogenform gekrümmt ist, weil so nicht bloß der treffende und eindringende Theil kleiner wird, die Krümmung gestattet und begünstigt auch die für den Hieb sehr vortheilhafte

---

Beide Stahlsorten müssen entweder durch wiederholtes Ausstrecken und Zusammenkneten im glühenden Zustande — Gerben —, oder durch Umschmelzen besser und gleichförmiger gemacht werden, und geben je nach dem Verfahren im ersten Falle den Gerb-, im zweiten den Gußstahl. Der Gußstahl übertrifft den Gerbstahl in der Gleichförmigkeit der Materie und den meisten andern Eigenschaften. In neuester Zeit hat die Gußstahlfabrication sehr wesentliche Verbesserungen erfahren; so wurde von dem österreichischen Artillerie-Hauptmann Uchatius ein Erfahren erfunden, guten Gußstahl direct aus Roheisen darzustellen.

Durch Aetzen mit Säuren kann man auf der polirten Oberfläche des Stahls dunkle und helle Streifen und Figuren oft von großer Regelmäßigkeit erzeugen, was man damasciren nennt.

Das Eisen bleibt an vollkommen trockener Luft bei gewöhnlicher Temperatur unverändert. Durch die Einwirkung von Wasser und Kohlensäure, welche in der atmosphärischen Luft vorkommen, verwandelt es sich an seiner Oberfläche in lockeren Eisenrost, welcher immer tiefer greift, so daß endlich der ganze Körper in Eisenrost verwandelt werden kann. Man schützt das Eisen gegen das Rosten durch Ueberzieben desselben mit einer dünnen Schichte von Fett, Oel oder Firnißfarbe, welche den Zutritt der Luft hindern, oder durch Hervorbringen einer dünnen, festen Oxydschichte, was durch Benetzen mit einer Säure, darauf folgendes Poliren und Einreiben mit Wachs geschehen kann und Bruniren genannt wird.

schiefe oder schräge Führung der Klinge. Wird, Fig. 11, die zum Eindringen der Klinge in das Object nöthige Kraft senkrecht auf die Richtung des Rückens angebracht, so ist die Bewegung der Klinge dem Widerstande der Materie direct und unmittelbar entgegengesetzt; die Klinge hat nicht nur diesen Widerstand, sondern auch die Unterstützung zu überwinden, welche die unteren Theilchen der Materie den obern gewähren. Je schiefer die Kraft gegen den Rücken gerichtet ist, je schräger daher die Bewegung der Klinge erfolgt, desto spitzer wird der Winkel an der Schneide, desto weniger können die äußersten Schichten der Materie Widerstand leisten, da ihnen die Unterstützung der unteren Theilchen entzogen ist, indem auch diese bei dem schrägen Eindringen der Klinge mehr oder minder von der letztern ergriffen werden.

Einen weiteren Vortheil gewährt die Krümmung durch die Leichtigkeit, mit welcher es möglich ist, die Richtung der eindringenden Klinge zu ändern, um hiedurch einem Widerstande auszuweichen, welcher die Leistungsfähigkeit der Waffe übersteigt, und das weitere Eindringen in der anfänglichen Richtung verhindert. Bei der geraden Klinge ist in diesem Falle das Ausweichen nur schwer oder gar nicht ausführbar, ein tieferes Eindringen der Klinge meist unmöglich.

Die Säbelklingen haben in Bezug auf ihre Schneide meist eine convexe Krümmung, Fig. 12, doch gibt es auch concav gekrümmte Klingen, Fig. 13, welcher Constructionsunterschied eine andere als die gewöhnliche Gebrauchsweise solcher Waffen nöthig macht.

b) Gestalt für den Stich.

Um einen Stich sicher und mit voller Verwerthung der angewendeten Kraft zu führen, wird eine gerade Klinge erfordert, deren Mittellinie mit der Richtung des Stosses übereinfällt. Jede Krümmung der Klinge bricht deren Stoßgewalt, wodurch diese nur theilweise wirkt, und gefährdet in Folge der von der geraden Richtung der Kraft abweichenden Klinge auch die Sicherheit des Stiches, so daß es leichter möglich wird, den am Objecte gewählten Punkt zu verfehlen.

Für den Stoß soll die Klinge auch eine große Steife und gleichmäßige Widerstandsfähigkeit besitzen, damit sie durch die Festigkeit des Objectes weder gebogen, noch gebrochen werde; — endlich auch durch ihre Gestalt den Vortheil eines tiefen Eindringens selbst bei geringerem Kraftaufwande gewähren.

Die angeführten der Wirkungsweise des Stiches entsprechenden Eigenschaften ertheilt man den auch zum Hieb bestimmten Säbelklingen durch ihre Gestalt nur theilweise, indem man sie minder krümmt, als dies für den Hieb günstig wäre, und deren oberes beim Stoße wesentlich wirksames Ende in eine Spitze zulaufen läßt. Ueberhaupt entscheidet der Gebrauch, welchen die verschiedenen Truppengattungen von ihren Säbeln machen sollen, ob deren Klingen vorzugsweise für die eine oder andere Wirkungsweise gestaltet werden.

Abmessungen der Säbelklingen.

16. Man unterscheidet an der Klinge drei Dimensionen: die Länge, Breite und Dicke.

Die Länge der Klinge ist von wichtigem Einflusse für die Intensität und den Bereich der Wirkung, daher man diese Abmessung so groß annimmt, als die nothwendig leichte Handhabung der Waffe erlaubt.

Die Dicke des Rückens und die Breite der Klinge construiren wesentlich die keilförmige Gestalt der letztern, und begründen daher die Vortheile, welche zufolge mechanischer Gesetze aus dieser Gestalt für die Wirkung entspringen. Uebrigens ist bei Bestimmung der Dicke auch die Widerstandsfähigkeit der zu verletzenden Stoffe und die Härte des Klingenmaterials zu berücksichtigen.

Die Dicke ist am unteren Theil der Klinge, mit welchem die feindlichen Hiebe und Stiche abgewehrt werden, am größten und nimmt gegen die Spitze nach und nach ab, um die Klinge zu erleichtern, die Wirkungsweise mittelst des Stiches zu begünstigen und den Schwerpunkt des Säbels dem Gefäße näher zu bringen. Mit der Dicke vermindert sich auch die Breite, beide erreichen an der Spitze ihr Minimum.

Die Säbelklingen sind gewöhnlich an ihren beiden Seitenflächen nach dem größeren Theil der Länge mit einer Aushöhlung, dem Hohlschliffe, versehen, wodurch die Waffe und ihr Gebrauch erleichtert wird, ohne der Festigkeit besonderen Abbruch zu thun.

Gewicht der Säbelklinge.

17. Das Gewicht der Klinge bestimmt sich durch deren Abmessungen und die Dichte der zur Erzeugung verwendeten Materie. Es ist zwar möglich, durch die Vergrößerung des Gewichtes auch die Stoßgewalt der Waffe zu steigern, doch darf dies nur innerhalb jener Gränzen geschehen, welche einem Manne von gewöhnlicher Muskelkraft noch eine gewandte Führung der Waffe

erlauben. Dieser Bedingung entspricht ein Gewicht der Klinge von 1 Pfund 6 bis 12 Loth.

Materiale und Einrichtung des Gefäßes.

18. Das Gefäß, Fig. 7, 8, 9, 10, ist bestimmt, den Gebrauch der Waffe zu erleichtern, und die Hand des Kämpfers gegen eine Verwundung zu schützen.

Die bequeme Handhabung des Säbels bezweckt vorzüglich der Griff g, in welchem die Klinge mit der Angel eingelassen und befestigt wird. Der Griff, dessen oberster Theil o Knopf heißt, ist in länglich runder Form gewöhnlich aus hartem Holze erzeugt, durch parallele Einschnitte in Rippen getheilt, mit Leder überzogen und mittelst eines Metallbeschlages, der Kappe c, verstärkt, welch letztere durch den Griffring r mit dem Griffholze verbunden wird. Zur Aufnahme der Angel ist der Griff nach seiner ganzen Länge vierkantig ausgehöhlt, und auch die Kappe oben mit einem Loche versehen. Die Länge des Griffes richtet sich nach jener der Angel, die Dicke soll nur so groß sein, daß der Griff von der Hand noch bequem umfaßt werden kann. Nebst dieser Construction des Griffes gibt es noch andere, wie in Fig. 9, wo die Angel sich bloß zwischen zwei aus Horn erzeugten, nach außen gerundeten Griffstücken befindet, welche durch Nieten mit einander und der Angel verbunden sind.

Die Parierstange, Fig. 8, p, dient zum Auffangen feindlicher Hiebe und zum Schutze der Hand, ist aus Messing oder Eisen vierkantig geformt, einerseits gegen den Rücken der Klinge gekrümmt; statt der Parierstange ist an manchen Säbeln das Kreuz, Fig. 9, k, aus gleichem Stoffe und ähnlich wie erstere gestaltet, doch sind in der Längenmitte beiderseits halbrunde Ansätze angebracht, — oder ein Stichblatt, Fig. 10, s, welches die Form einer kreisrunden oder ovalen gewölbten Scheibe hat, und die Hand gegen den Stich schützt.

Der Bügel, Fig. 8, b, soll die Faust gegen Seitenhiebe decken, ist aus Eisen oder Messing erzeugt, verschieden gekrümmt, verbindet sich unten mit der Parierstange, oben mit dem Griffe.

Der Korb, Fig. 7, k, erfüllt zugleich den Zweck des Bügels und der Parierstange oder eines Stichblattes und besteht aus einer gekrümmten Eisenplatte, welche rings um die Klinge, wo sie das Stichblatt vertritt, am breitesten ist, und sich gegen das obere Ende des Griffes allmälig verengt. Auch eine andere Vorrichtung, bei welcher, wie in Fig. 21, statt des Bügels sich mehrere verschieden gekrümmte Spangen neben einander befinden, welche sich oben mit dem Griffe vereinigen, unten im Stich-

blatte oder einer Parierstange endigen, wird ein Korb genannt, und zwar ein ganzer oder halber, wenn die Spangen zu beiden oder nur zu einer Seite des Griffes angebracht sind.

Korb und Bügel sollen in ihrer Krümmung so gestaltet sein, daß sie die Faust decken, ohne ihre freie Beweglichkeit zu hindern.

Sämmtliche Gefäßtheile sind unter einander und mit der Klinge in fester und dauerhafter Weise verbunden.

Gewicht des ganzen Säbels und Lage des Schwerpunktes.

19. Das Gewicht des ganzen Säbels ergibt sich aus jenem der Klinge und des Gefäßes und hat 2 Pfunde nicht bedeutend zu übersteigen, weil sonst die Führung der Waffe nicht mit der nöthigen Gewandtheit erfolgen und der Kämpfer bald ermüden würde.

Klinge und Gefäß müssen bezüglich ihrer Abmessungen und Gewichte in einem solchen Verhältnisse stehen, daß der Schwerpunkt des Säbels ungefähr auf $^1/_5$ bis $^1/_6$ der Klingenlänge vom Stichblatte oder der Parierstange gerechnet seine Lage erhalte. Ist der Schwerpunkt der Spitze näher, so wächst wohl die Gewalt des Schlages, doch mit dieser auch die Schwierigkeit, die Waffe zu erheben.

§. 4.

Construction der Piken und Bajonnetgewehre.

Theile der Pike und des Bajonnetgewehres.

20. Die Pike oder Lanze, Fig. 2, besteht aus der Klinge k und dem Schafte oder der Stange g, welche stets fest mit einander verbunden bleiben; beim Bajonnetgewehr, Fig. 3, tritt an die Stelle der Stange die Feuerwaffe f, an welche nur für die Zeit des Gebrauches zum Stosse das Bajonnet b befestigt wird.

An der Klinge der Pike, Fig. 14, unterscheidet man die Spitze p, gewöhnlich vier Schneiden s und eben so viele Hohlschliffe o, die Hülse h, den Knopf k, und zwei Schienen oder Federn i.

Das Bajonnet, Fig. 15, besteht aus der Klinge l, an welcher die Spitze p, vier Schneiden s und Hohlschliffe o, dann aus dem Halse h und der Dülle oder Hülse d.

Die Klingen der Piken und Bajonnete sind zuweilen nur mit zwei Hohlschliffen versehen und dann dreischneidig.

Forderungen an Piken und Bajonnetgewehre.

21. Mit der Pike will man bloß durch den Stich wirken, doch auf eine größere Entfernung als dies Säbel erlauben und in Fällen, wo der Gegner Vertiefungen des Bodens oder leichte Deckungen zu seinem Schutze benützt. Das Bajonnetgewehr wird im Nahkampfe zum Stoß, im Ferngefecht als Feuerwaffe ge-

braucht, daher auch seine Construction die Bedingungen und Eigenschaften beider von einander sehr verschiedenen Wirkungsarten in sich vereinigen muß.

Im Folgenden werden die beiden Stoßwaffen in derselben Ordnung, wie es bei den Säbeln geschehen, betrachtet, das Bajonnetgewehr jedoch nur in seiner Einrichtung zum Stosse berücksichtigt, da seine Construction für die Fernwirkung dem nächsten Hauptstücke angehört.

Materiale für Klingen.

22. Das Materiale der Klingen für Piken und Bajonnete soll mit jenem für Säbelklingen gleiche Beschaffenheit haben, daher auch die Erzeugung aus demselben Stoffe, gut gegerbtem oder Gußstahl, bewirkt wird.

Gestalt der Klingen.

23. Die Wirkungsweise des Stiches fordert, wie schon beim Säbel angedeutet wurde, eine gerade Klinge, deren Körperform das Eindringen begünstigt und diesem Waffentheil eine große Steife und gleichmäßige Widerstandsfähigkeit ertheilt. Demgemäß haben die Piken und Bajonnete gerade, drei- oder vierkantige Klingen, welche durch allmälige Verkleinerung ihres Querschnittes in eine Spitze auslaufen, an den Seitenflächen nach der ganzen Länge hohl geschliffen und drei- oder vierschneidig sind. Bei den Gewehren der österreichischen Jäger ist die Klinge des Bajonnets, Fig. 16, welches ausnahmsweise nicht bloß zum Stoß, sondern auch als Werkzeug zum Spalten dienen soll, nach Art der Säbelklingen gestaltet, doch gerade, mit einem einfachen Hohlschliffe versehen und einschneidig.

Abmessungen der Klinge.

24. Die Klingen der Piken werden bloß so lang construirt, als zum hinlänglich tiefen Eindringen in den menschlichen Körper nothwendig ist, wozu 8, höchstens 10 Zoll genügen. Die für die ganze Waffe erforderliche Länge kann durch die gleichnamige Abmessung des Schaftes hergestellt, und hierdurch das Gewicht der Pike zum Vortheile der Handhabung vermindert werden.

Beim Bajonnet richtet sich die Länge der Klinge auch nach jener der Feuerwaffe, und da letztere wegen der verschiedenen Fechtart der Truppen nicht gleich sind, so hat man gewöhnlich angenommen, die Bajonnetklingen so lang zu machen, daß die ganze Waffe eine Länge von 6‘ oder nicht viel weniger erhalte. Der mit dem Bajonnetgewehr ausgerüstete Fußkämpfer würde bei geringerer Länge seiner Waffe in empfindlichen Nachtheil gegen einen mit einer Pike versehenen Reiter gerathen, und im Gegen-

theil durch eine das erwähnte Maß bedeutend übersteigende Länge die gewandte Führung der Waffe erschwert.

Die Dicke der Klinge ist wegen der hier nöthigen großen Steife auch bedeutender als bei Säbeln, die Breite der Wirkungsweise entsprechend geringer. Beide Abmessungen sind am unteren Theile der Klinge am größten, vermindern sich, um das Eindringen zu erleichtern, nach und nach gegen oben, wo sie die Spitze bilden.

Construction der Pikenstange.

25. Der Schaft oder die Stange, Fig. 2, g, vermittelt die leichtere Führung und verlängert die Waffe, ist rund, gewöhnlich aus hartem Holz erzeugt; ihre Länge soll jene der ganzen Waffe auf 8, höchstens 10' ergänzen, weil diese Abmessung als die Gränze betrachtet werden kann, innerhalb welcher sich der Vortheil einer weiter reichenden Wirkung mit einem noch genügend leichten Gebrauch vereinigen läßt.

Die Dicke der Stange bedingt sich vorzugsweise durch die Festigkeit ihres Holzes und soll so groß sein, daß die Stange beim Stosse auf einen festen Körper sich nicht biege oder breche, noch durch einen feindlichen Hieb leicht abzuhauen sei.

Verbindungs- und sonstige Nebentheile.

26. Um die beiden Haupttheile der Stoßwaffe zu verbinden, ist an der Klinge der Piken eine Hülse, Fig. 14, h, und zwei Schienen i aus Stabeisen — an der Bajonnetklinge, Fig. 15 und 16, die Hülse oder Dülle d mit besonderen Vorrichtungen angebracht.

Die Befestigung der Hülse und Schienen an dem Schafte der Pike geschieht bei ersterer mittelst einer Schraube, bei letzteren durch Nieten. Die Verbindungsart des Bajonnetes mit der Feuerwaffe ist verschieden und wird später erörtert.

Der Knopf k an der Pikenklinge hat den Zweck, deren zu tiefes Eindringen zu verhindern — der Hals h am Bajonnete soll die Wirkung aus der Feuerwaffe, auch wenn letztere mit dem Bajonnet verbunden ist, möglich machen.

Gewicht und Schwerpunkt der Pike.

27. Man bedient sich beim Gebrauche der Pike nur einer Hand, ihr Gewicht unterliegt daher jenen Beschränkungen, welche aus der Muskelkraft des Armes und der für den Erfolg wichtigen, den Kämpfer nicht bald ermüdenden Handhabung dieser Waffe hervorgehen. Eine Pike im Gewicht von $3\frac{1}{2}$ bis 4 Pfund wird beim Stoß eine hinlängliche Wirkung gewähren, ohne die Kraft des Mannes zu sehr in Anspruch zu nehmen.

Der Schwerpunkt soll bei der Pike ungefähr in deren

Längenmitte sich befinden, weil der Kämpfer diesen Theil umfaßt, um durch schnell und gewandt ausgeführte Schwingungen die Hiebe und Stöße selbst mehrerer Angreifer abzuwehren.

Gewicht und Schwerpunkt des Bajonnetgewehres.

28. Beim Bajonnetgewehr ist das Gewicht und die Lage des Schwerpunktes mehr durch die Construction der Waffe für die Fernwirkung begründet, auch für den Gebrauch zum Stoß von geringerer Wichtigkeit, da sich der Kämpfer hiebei meist beider Hände bedient.

§. 5.

Beschreibung der in der österreichischen Armee eingeführten blanken Waffen.

29. Die blanken Waffen der österreichischen Landarmee sind: Kavallerie-, Infanterie-, Pionnier- und Gensdarmeriesäbel, nach der Truppe, für welche sie vorzugsweise bestimmt sind, benannt und mit besonderer Rücksicht auf deren Fechtart construirt, — Piken und Bajonnetgewehre, welch letztere in ihrer Einrichtung erst bei den Feuerwaffen beschrieben werden.

Die k. k. Marine hat an blanken Waffen: Säbel, das Enterbeil und die Pike, dann als kurze Stoßwaffe den Dolch.

Kavalleriesäbel.

30. Bei der gegenwärtigen Kampfweise der Kavallerie bildet der Säbel deren Hauptwaffe, daher auch die Art seiner Construction so wie die Güte seines Materials auf die kriegerische Brauchbarkeit und den Erfolg dieser Truppen wesentlichen Einfluß nimmt.

In der österreichischen Armee bestehen für die Kavallerie dreierlei Säbel: zwei Arten, der schwere und leichte Kavalleriesäbel für die Mannschaft, die dritte Art für Offiziere; alle sind zum Hiebe und Stiche eingerichtet, und nicht wesentlich verschieden.

a) Der schwere Kavalleriesäbel — Klinge von Gerbstahl —, Fig. 1, ist im Ganzen 3' 5" lang, wovon 35" auf die Klinge, 6" auf die Angel entfallen; die Klinge ist an der Angel $1\frac{1}{4}$", in der Mitte $1\frac{1}{6}$" breit, am ersteren Punkte $5\frac{1}{6}$"', am letzteren $3\frac{1}{6}$"' dick.

Die Krümmung der Klinge beträgt (16" vom Ansatze der Angel) 9"', der Hohlschliff erstreckt sich beiderseits auf $\frac{2}{3}$ der ganzen Klingenlänge, die Spitze ist zweischneidig geschliffen.

Das Gefäß besteht aus einem Griff g von Buchen- oder

Nußbaumholz mit Leder überzogen und außerhalb mit einer eisernen Kappe c, welche 2 Lappen l hat, montirt, dann aus einem eisernen Korb k, in dessen unterer für den Durchgang der Angel bestimmten Oeffnung ein hülsenartiger Theil von Eisen, die Kapsel o, zur Aufnahme des Angelansatzes eingelöthet ist. Der Korb hat nebst der schon genannten Oeffnung noch oben eine zweite, durch welche ebenfalls die Angel greift, dann unten mehrere runde Löcher zum Auffangen feindlicher Stiche, und rückwärts des Griffes zwei Einschnitte für den Handriemen oder das porte-épée.

Die feste Verbindung der Gefäßtheile mit der Klinge geschieht durch Vernietung eines Stiftes, welcher durch die Lappen der Kappe, das Griffholz und die Angel geht, dann durch Vernietung der Angel nach ihrem Austritte aus dem Griffknopfe, endlich auch durch die erwähnte Kapsel, in welche die Klinge mit dem Angelansatze genau paßt.

Die Klinge sammt Gefäß wiegt 2 Pfund 10 Loth; der Schwerpunkt ist bei 5" vom Stichblatt entfernt.

Die Scheide ist von Eisenblech mit Holzspänen gefüttert, hat oben ein Mundstück mit zwei Federn, welche das Herausfallen des Säbels hindern, ferner zwei Spangen p mit Ringen zur Befestigung an die Kuppel und unten ein Schleifeisen.

b) Der leichte Kavalleriesäbel, dem früher beschriebenen ähnlich, hat im Ganzen eine Länge von 3' 2", hievon 32" für die Klinge, 6" für die Angel; die Klinge ist an der Angel $1\frac{1}{6}$", in der Mitte 1" $1\frac{3}{4}$"' breit, an diesen Punkten $4\frac{5}{6}$"' und $3\frac{4}{6}$"' dick. Die Krümmung der Klinge und der Hohlschliff sind nabezu wie beim schweren Kavalleriesäbel, ebenso haben Gefäß und Scheide dieselbe Einrichtung.

Das Gewicht der Klinge sammt Gefäß beläuft sich auf 2 Pfund 4—6 Loth.

Die für die Mannschaft der Kavallerie bestimmten, noch in der Erzeugung befindlichen schweren und leichten Gußstahlsäbel haben folgende Construction:

Die Klingen sind in der Länge, Krümmung und im Hohlschliffe wie früher, die Dicke des Rückens etwas geringer, die Kanten des Rückens abgerundet.

Das Gefäß hat eine der älteren nahezu gleiche Construction, doch sind alle Metalltheile aus Gußstahl gegossen, die Kapseln etwas kürzer, das Stichblatt gegen rückwärts in der Breite verringert, die Form im Ganzen gefälliger.

Das Gewicht der Klinge sammt Gefäß beträgt beim schweren

Kavalleriesäbel 2 Pfd. 3 Lth., beim leichten Kavalleriesäbel 1 Pfd. 31 Lth.; die Scheiden sind von Gußstahlblech.

c) Die Klinge des Kavallerie-Offiziersäbels, Fig. 17, ist sammt der Angel 3' 1" bis 3' 4" lang, an der Angel $1^3/_{12}$", in der Mitte $1^1/_{12}$" breit, der Rücken an den erwähnten Punkten 2"' und $1^1/_2$"' dick; der Hohlschliff ist wie beim Mannschaftssäbel, die Spitze zweischneidig zugeschliffen.

Die größte Krümmung der Klinge beträgt 8"'.

Das Gefäß besteht aus einem hölzernen mit Silberdraht umwundenen, mit einer Stahlkappe versehenen Griff und aus einem Korb von Stahl mit Arabesken verziert und durchbrochen.

Die Scheide, aus Stahlblech erzeugt, hat zwei Spangen mit Ringen, unten ein Schleifeisen.

Mit dem schweren Kavalleriesäbel ist die gesammte Mannschaft der Küraffier- und Dragonerregimenter — mit dem leichten die Mannschaft der Husaren und Uhlanen, die berittenen Unteroffiziere und Fahrkanoniere der Artillerie, die Mannschaft der Gestüt- und Remontirungsbranche und jene des Militärfuhrwesenscorps ausgerüstet.

Den Kavallerie-Offiziersäbel tragen die Offiziere der Kavallerie, Artillerie, des Militärfuhrwesenscorps, der Gensdarmerie, der Gestüt- und Remontirungsbranche.

Infanteriesäbel.

31. Es bestehen zwei Arten Infanteriesäbel, wovon eine zur Bewaffnung der Mannschaft, die zweite für Offiziere dient.

Der Infanteriesäbel für die Mannschaft ist gewöhnlich eine Nebenwaffe der damit versehenen Truppen, und kommt nur in seltenen Fällen zur Anwendung, daher bei seiner Construction die beste Wirkung minder berücksichtigt, vielmehr darauf gesehen wurde, den die Waffe tragenden Mann möglichst wenig in der Bewegung und den aus seiner eigentlichen Bestimmung hervorgehenden Verrichtungen zu hindern.

Dieser Säbel, Fig. 18, hat im Ganzen eine Länge von 2' 6", hievon 25" für die Klinge, 5" für die Angel; die Klinge ist an der Angel 1" 3"', in der Mitte 1" 2"' breit, an diesen Punkten $3^8/_{12}$ und $2^1/_2$"' dick, der Hohlschliff erstreckt sich beiderseits auf $^3/_4$ Theile der Klingenlänge, die größte Krümmung beträgt $1^1/_4$".

Das Gefäß besteht aus dem hölzernen mit Leder überzogenen Griff g mit einer eisernen Kappe k, dem gekrümmten Bügel b und einer Parierstange p, beide aus Eisen.

Der Säbel wiegt, Klinge sammt Gefäß, 1 Pfund 6 Loth; der Schwerpunkt ist 5" vom Gefäße entfernt.

Die Scheide ist von Terzenleder, oben mit einem Mundstück m, an welchem ein herzförmiger Knopf c zum Einhängen in die Kuppel, unten mit einem Ortbande o von Eisenblech versehen.

Der Infanterie-Offizierssäbel. Fig. 19, ist die einzige Waffe der bei den Fußtruppen eingetheilten Offiziere, soll daher durch seine Construction ein wirksames und verläßliches Kampfmittel für das Nahgefecht bieten.

Die Klinge ist ohne Angel 30—33" lang, an der Angel $1^3/_{12}$", oben, bei 5" von der Spitze, $^{11}/_{12}$" breit, an dem erst-erwähnten Punkte $3^1/_2$"' im Rücken dick. Die Krümmung ist gering, und beträgt in der Mitte, als senkrechter Abstand des Rückens von der Sehne des Bogens gemessen, $7^1/_2$"'. Der auf beiden Seiten angebrachte Hohlschliff beginnt $^3/_4$" vom Griffe und endet 9" von der Spitze; letztere ist zweischneidig zugeschliffen.

Das Gefäß hat einen mit Draht eingebundenen Griff mit einer stählernen Kappe, eine Parierstange, welche sich um den Griff stichblattartig erweitert, und einen gekrümmten Bügel. Die Scheide ist aus poliertem Stahlblech.

Mit dem Infanterie-Mannschaftssäbel sind alle Unteroffiziere, Tambours und Hornisten der Infanterie, sämmtliche Grenadiere, die Bedienungsmannschaft der Feldartillerie, die Professionisten des Fuhrwesenscorps, der Oekonomie- und Verpflegungsbranche, theilweise die Mannschaft der technischen Artillerie ausgerüstet.

Den Infanterie-Offizierssäbel tragen sämmtliche Generäle, die Stabs- und Oberoffiziere der Linien- und Grenzinfanterie, der Jäger-, Genie-, Pionnier- und Sanitätstruppen und des Generalstabs.

Der Pionniersäbel.

32. Der Pionniersäbel, Fig. 20. wird häufig als Werkzeug gebraucht, worauf auch seine Construction vorzüglich berechnet ist. Dieser Säbel ist im Ganzen 2' lang, hievon 1' $7^1/_3$" auf die Klinge, $5^1/_3$" auf die Angel; die Klinge ist an der Angel $2^{10}/_{12}$", in der Mitte 2" breit, an diesen Punkten im Rücken $3^{10}/_{12}$"' und 3"' dick, der Hohlschliff ist nur auf einer Seite angebracht.

Das Gefäß besteht aus einem Griff von Hornschale und einem eisernen Kreuz.

Das Gewicht des Säbels beträgt 2 Pfund 3 Loth.

Die Scheide ist aus Terzenleder, hat ein Mundblech sammt Einhangknopf und ein Ortband.

Mit dem Pionniersäbel ist die gesammte Mannschaft der Pionnier- und Genietruppen, die Zimmerleute der Infanterie und Jäger, theilweise die Mannschaft der technischen Artillerie bewaffnet.

Gensdarmeriesäbel.

33. Bei der k. k. Gensdarmerie sind zweierlei Säbel im Gebrauch, eine Art für die berittene Mannschaft, die andere für Gensdarmerie zu Fuß.

Der Säbel für die berittene Gensdarmerie, Fig. 21, hat eine Klinge, vollkommen wie jene des leichten Kavalleriesäbels construirt; das Gefäß besteht aus einem hölzernen Griff, mit Leder überzogen, in den Rippen mit Messingdraht umwunden, mit der Kappe und dem Griffringe versehen, dann aus einem Bügel b mit zwei Spangen s und einem Stichblatte; die letztgenannten Gefäßtheile, so wie die Kappe und der Griffring sind aus Messing erzeugt. Das Gewicht des Säbels beträgt 2 Pfund 12 Loth.

Die Scheide ist von starkem Leder, hat ein Mundstück, ein Trag- und Ortband von Messing; an beiden ersteren sind eiserne Ringe, am letzteren ein Schleifeisen befestigt.

Der Säbel der Gensdarmerie zu Fuß, Fig. 22, hat die Klinge des Infanteriesäbels, doch ohne Hohlschliff; das Gefäß besteht aus dem Griff, dem bogenförmig gekrümmten Bügel und einer Parierstange; alle Gefäßtheile sind im Ganzen aus Messing gegossen. Der Säbel wiegt 1 Pfund 25 Loth.

Die Scheide ist wie jene des Mannschafts-Infanteriesäbels, doch mit messingenen Beschlägstheilen.

Piken.

34. Die österreichische Pike, Fig. 2, hat eine 8" lange, beiderseits doppelt ausgehöhlte vierschneidige Klinge, deren oberes Ende mit einer scharfen Spitze, das untere mit einer Hülse, einem hohlen eisernen Knopf, dann mit zwei 20" langen Schienen oder Federn versehen ist, welch letztere zur Verbindung der Klinge mit der Stange dienen. Diese ist aus Buchenholz erzeugt, 7' 5" lang, oben 1", unten, wo ein eiserner Schuh u behufs besserer Stütze in den Steigbügel angebracht ist, 1" 2"' dick. Die dauerhafte Befestigung der Klinge an den Schaft geschieht mittelst vier Nieten, welche durch die erwähnten Schienen und den Schaft gehen. Beiläufig in der Längenmitte hat die Stange eine lederne Schleife, mittelst welcher man die Pike an den Arm hängt; oben wird an drei Holzschrauben ein

schwarzgelbes Fähnchen zum Scheumachen feindlicher Pferde befestigt.

Die Länge der ganzen Pike beträgt 8' 4", ihr Gewicht 3 Pfund 23 Loth.

Mit der Pike sind die Gemeinen der Uhlanenregimenter, 16 Mann per Escadron ausgenommen, bewaffnet.

Marinesäbeln.

35. Für die österreichischen Marinetruppen bestehen: der Truppen-, der Bord- und der Offizierssäbel, deren Construction besonders für das Gefecht in Räumen von geringer Ausdehnung berechnet ist.

Der Marinetruppensäbel, jenem für die Gensdarmerie zu Fuß, Fig. 22, ähnlich, hat im Ganzen eine Länge von 30", die andern Abmessungen der Klinge nahezu wie beim Infanteriesäbel, aber keinen Hohlschliff; die Krümmung der Klinge beträgt 10'''.

Das Gefäß ist wie beim Säbel der Gensdarmerie zu Fuß, ebenso die Scheide.

Klinge sammt Gefäß wiegen bei 2 Pfund.

Der Bordsäbel, Fig. 23, ist bei 31" lang, hievon 25½" auf die Klinge; diese ist einschneidig, hat keinen Hohlschliff und eine Krümmung von 9'''. Das Gefäß besteht aus einem gewöhnlichen Griffe und einem kleinen Korb von Eisen; die metallenen Gefäßtheile sind, um das Rosten zu verhindern, mit schwarzer Oelfarbe angestrichen.

Das Gewicht des Säbels ohne seiner ledernen Scheide beträgt bei 2 Pfund.

Der Marineoffizierssäbel, Fig. 24, ist in der Klinge 27" lang, wenig gekrümmt, an der Angel 1", in der Mitte 10½''' breit, an ersterem Punkte 4''' im Rücken dick.

Das Gefäß hat nebst dem Griff einen Korb aus Messing.

Die Scheide ist aus Leder, ihre messingenen Beschlägstheile, so wie der Korb und die Kappe des Griffs sind vergoldet und mit Emblemen verziert.

Das Gewicht des Säbels ohne Scheide beträgt 1 Pfund 12 Loth.

Mit dem Marinetruppensäbel ist die Mannschaft des Matrosencorps und der Marineartillerie, mit dem Marine-Offizierssäbel sind die Offiziere der Marinetruppen, die Marinecadetten und die Munitionäre bewaffnet. Die Bordsäbel werden nicht als Seitengewehre getragen, sondern in den Schiffen deponirt, und für den Fall eines Kampfes an die Mannschaft vertheilt.

36. Das Enterbeil oder die Enterhacke, Fig. 25. kann als Werkzeug und Kampfmittel benützt werden, besteht aus der Klinge k und dem Stiele l, erstere ist an der Schneide s abgerundet und verläuft sich in eine 4" lange Spitze; der Stiel ist aus Holz rund geformt und bei 15" lang. Das Gewicht des Beiles sammt Stiel beträgt 2 Pfund 8—10 Loth.

37. Die Pike der Marine, Fig. 26, hat eine 11" lange, dreischneidige, oben zugespitzte Klinge, welche mittelst zwei Federn an den Schaft befestigt wird. Dieser ist 6' 1" lang in runder Form aus hartem Holz gehauen. Die Pike wiegt 2 Pfund 20 Loth, ihre ganze Länge beträgt 7'.

Die beiden letzt beschriebenen Waffen werden, wie der Bordsäbel, nur beim Enterkampfe gebraucht und sonst im innern Raum der Schiffe aufbewahrt.

38. Die Marine-Offiziere haben endlich als kurze Stoßwaffe noch einen Dolch, Fig. 27, mit $10^{11}/_{12}$" langer Klinge, welche gerade, am Gefäße 9''' breit, zweischneidig und zugespitzt ist; das Gefäß besteht aus dem Griffe und einem Kreuze, aus Metall erzeugt und wie die Beschlägstheile der Scheide mit Emblemen verziert. Der Dolch wird von den Marine-Offizieren nur am Bord getragen. Der Dolch.

§. 6.

Prüfung der Säbelklingen und Gefäße.

39. Die auf Bestellung des Aerars von Privaten erzeugten blanken Waffen werden an die technische Artillerie eingeliefert, von dieser geprüft, gestempelt und übernommen.

Die Prüfung der Klingen bezieht sich:

1) Auf ihre äußere Beschaffenheit, wobei man sich zuerst durch eine genaue Besichtigung die Ueberzeugung verschafft, daß keine unganzen Stellen, Risse, Schiefer, Gruben vorhanden sind, und mittelst Chablonen und Lehren untersucht, ob die Gestalt und Abmessungen der Vorschrift entsprechen.

2) Auf ihre Elasticität. Hiezu wird die Klinge in einer eigenen Vorrichtung, der Bugmaschine, eingespannt, und um ein für jede Gattung bestimmtes Maß — bei Kavalleriesäbeln 6''' bei Infanteriesäbeln 4" — nach beiden Seiten gebogen; dann wird mit der Seitenfläche der Klinge ein Hieb gegen einen Block von hartem Holze geführt, was ebenfalls mittelst einer Maschine und einem Kraftaufwande geschieht, welcher für Gerbstahlklingen 40 Pfunde, für Klingen aus Gußstahl 100 Pfund beträgt.

3) Auf ihre Härte. Diese zu untersuchen werden auch mit Hilfe einer Vorrichtung mit der Klinge 3 Hiebe an drei verschiedenen Punkten der Schneide auf ein bei 2‴ dickes Eisenblech geführt, und zwar bei Gußstahlklingen mit einer Kraft von 100 Pfund, bei Gerbstahlklingen mit 20 Pfund.

Die Klinge soll bei diesen Proben ihre Gestalt behalten, auch keine Sprünge oder Scharten zeigen.

40. Die Gefäße untersucht man auf ihre äußere Beschaffenheit durch eine genaue Besichtigung, Gestalt und Abmessungen der Gefäßtheile mittelst Chablonen und Lehren.

B. Schutzwaffen.

§. 7.

Bestimmung und Construction im Allgemeinen.

41. Die Schutzwaffen sind bestimmt, Theile des menschlichen Körpers, namentlich die Brust, den Rücken und den Kopf gegen die Wirkung der blanken Waffen und gegen die Geschosse kleiner Feuerwaffen zu decken. Um dieser Bestimmung, so wie anderen aus der Art ihres Gebrauches hervorgehenden Bedingungen zu genügen, ist bei Construction der Schutzwaffen vorzüglich zu beachten: das Materiale, aus welchem sie zu erzeugen sind, die Größe und Gestalt, das Gewicht.

42. Das Materiale für Schutzwaffen soll ohne große Dichte eine solche Festigkeit besitzen, daß sie dem Stoße und Hiebe blanker Waffen und der Geschoßwirkung kleiner Feuerwaffen zu widerstehen vermag, ohne daß eine Trennung ihrer Theile oder eine besondere Verunstaltung der Waffe erfolge. Der Erfahrung gemäß sind Eisen- und Stahlblech von gewisser Dicke diejenigen Materien, welche der erwähnten Forderung, so wie in Bezug auf leichte Bearbeitung und Billigkeit noch am besten entsprechen.

43. Die Größe und Gestalt einer Schutzwaffe richtet sich nach der Form und Ausdehnung jenes Körpertheiles, welcher zu decken ist; die Gestalt soll auch die Geschoßwirkung möglichst schwächen, das Abgleiten der feindlichen Waffe in einer für den Getroffenen unschädlichen Weise ermöglichen, was gewöhnlich durch eine convexe Wölbung und einen etwas erhabenen Rand des Schutzmittels erreicht wird.

44. Das Gewicht, durch die Abmessungen der Schutzwaffe und die Dichte ihrer Materie bestimmt, darf jene Grenzen nicht übersteigen, bei welcher es dem Manne noch möglich ist, das

Deckmittel auch anhaltend zu tragen, ohne daß eine Ermüdung des Trägers verursacht, seine Beweglichkeit beeinträchtiget oder die auch für andere Zwecke und den gewandten Gebrauch der Waffen nöthige Muskelkraft zu sehr in Anspruch genommen wird.

§. 8.

Gegenwärtig gebräuchliche Schutzwaffen.

45. Man betrachtet gegenwärtig als eigentliche Schutzwaffen bloß Küraſſe, welche einfach oder doppelt heißen, je nachdem sie aus einem oder aus zwei Theilen bestehen, und so entweder bloß die Brust, oder auch den Rücken decken; sie werden nur von Reitern — den Kürassieren — getragen.

Als ein ziemlich sicheres Schutzmittel gegen die Wirkung blanker Waffen sind auch die meisten militärischen Kopfbedeckungen, besonders die Helme und Pickelhauben zu betrachten.

In der österreichischen Armee sind bloß die Kürassierregimenter mit der oben genannten Schutzwaffe ausgerüstet, da nach der im Jahre 1854 über die Herstellung der Sappe erschienenen Vorschrift die k. k. Genietruppen bei der erwähnten Arbeit sich weder des Küraſſes noch der Pickelhaube bedienen.

§. 9.

Beschreibung der österreichischen Schutzwaffen.

Küraß für Unteroffiziere und Gemeine.

46. Der österreichische Küraß, Fig. 28, mit welchem die gesammte Mannschaft der Kürassiere bewaffnet wird, dient bloß zur Deckung der Brust, ist daher ein einfacher, und besteht aus einem nach dem genannten Körpertheil gewölbten Schilde, welches aus starkem Eisenblech erzeugt, nach seiner Längenmitte mit einer scharfen Kante p versehen ist, von welcher aus sich die Krümmung gegen beide Brusttheile und die Hüften gleichförmig verläuft. Für den Hals und die Arme sind 3 Ausschnitte o angebracht, und hiedurch zugleich die beiden Achselstücke a gebildet; unter diesen befinden sich 2 Tragknöpfe t, und ein dritter in der Mitte nahe am unteren Rande, dann an den beiden Hüftseiten ein Hacken h, sämmtlich zur Befestigung des Küraſſes an der Brust mittelst eingeknöpfter und durchgezogener Riemen — zwei Tragriemen, welche über die Achsel, ein Leibriemen, welcher in der Hüftgegend um den Leib geschnallt wird — bestimmt. Der Rand der Küraſſes ist am ganzen Umfange, mit Ausnahme der

schmalen Seiten an den Achselstücken und Hüften, 4‴ breit aufwärts gebogen; die so entstandene Wulst wird mit Leder eingefaßt und hat den Zweck, die abgleitenden Hiebe und Stöße aufzuhalten. An der gegen die Brust gekehrten Seite ist der Küraß mit Leinwand gefüttert, an der Außenseite mit schwarzem Lacke überstrichen.

Die Wölbung des Kürasses ist so construirt, daß dieser nur mit den Achselstücken, dann an den Seiten und Hüften am Körper des Trägers liegt, von der Brust jedoch, und zwar in der Mitte um 2‴ absteht; hierdurch wird das Auftreffen der kleinen Projectile und der Stoß blanker Waffen minder empfindlich.

In Bezug auf die Abmessungen und das Gewicht bestehen 5 Gattungen Küraſſe, nach Nummern von 1 bis 5 benannt; hiedurch wird es möglich, den Mann seiner Größe und Leibesstärke entsprechend mit dieser Schutzwaffe auszurüsten.

Der Küraß mittlerer Gattung oder Nr. III hat in der Mitte die geradlinige Höhe von 13″ 11‴, in der Brust eine Weite von 11″ 1‴, die Blechstärke ist in der Mitte 2‴, am Rande $^3/_4$‴.

Das Gewicht des Kürasses mittlerer Gattung beträgt 10 Pfd., sammt der Einfassung und dem Futter um 16 Loth mehr; die Küraſſe größerer und kleinerer Gattung unterscheiden sich im Gewichte und den Abmessungen von dem angegebenen, so daß der größte Küraß bei 11 Pfund 18 Loth, der kleinste 8 Pfund 28 Loth wiegt.

Offiziers-Küraß.

47. Der Küraß, Fig. 29, welchen die Offiziere der Küraſsiere tragen, ist dem Küraſſe der Mannschaft in der Haupteinrichtung, dem Gewicht, der Größe und Gestalt gleich, mit scharlachrothem Tuche staffirt, an seinem Umfange mit einem $^3/_4$″ breiten, vergoldeten Messingstreifen verziert, und dieser mittelst vergoldeter Nietnägel befestigt; vom obern Rande und den Achselstücken senkt sich der Messingbeschlag in ansehnlicher Breite nach abwärts und verläuft sich in eine Spitze, welche beim Küraſſe für Offiziere vom Rittmeister abwärts eine Länge von 8″ hat, bei dem Küraſſe der Stabsoffiziere sich bis an den unteren Rand erstreckt. Zur Befestigung des Kürasses an die Brust dient ein mit rothem Saffianleder eingefaßter Leibriemen mit vergoldeter Schnalle, dann 2 Tragriemen mit rothem Tuche staffirt, und zum Einhängen an den Küraß mit durchlöcherten Spangen versehen.

Erzeugung der Küraſſe.

48. Die Erzeugung der Küraſſe für die Mannschaft geschieht durch Private; eine hinlänglich große und starke Eisenblech-

platte wird im glühenden Zustand nach der bestimmten Form gebogen, nach dem Erkalten der Vorschrift entsprechend ausgehämmert, der Rand aufgebogen und mit Löchern zur Befestigung der Ledereinfassung versehen.

Die so weit ausgefertigten Küraſſe werden durch die technische Artillerie einer Schießprobe unterzogen, wobei eine in der Entfernung von 50 Schritten aus einem Infanteriegewehr abgeschossene Bleikugel nicht durchschlagen darf. Jene Küraſſe, welche diese Probe bestehen, werden mit dem k. k. Adler gestempelt, dann erst vollkommen ausgearbeitet und schließlich auf ihre Abmessungen, die Beschaffenheit der Oberfläche — ob sich keine Risse, Sprünge oder unganze Stellen zeigen — und das Gewicht, welches kleiner, aber nie größer als das vorgeschriebene sein darf, untersucht.

II. Hauptstück.

Von den Feuerwaffen.

Wirkungsweise im Allgemeinen.

49. Feuerwaffen haben die Bestimmung, feindliche Truppen und andere Gefechtsobjecte aus der Ferne zu bekämpfen, und sind Maschinen, welche mittelst einer in sie verpflanzten Kraft verschiedene Körper, Geschosse oder Projectile genannt, in bestimmter Richtung und auf gegebene Entfernung bewegen sollen.

Während die Nahwaffen durch unmittelbare Berührung des Objectes ihre Wirkung äußern, erfolgt diese bei den Feuerwaffen durch das nach dem Orte des Objectes bewegte Geschoß.

Elemente der Fernwirkung.

50. Die Wirkung der Feuerwaffen ist daher durch drei in wechselseitiger inniger Beziehung stehende Elemente begründet, nämlich:

1. Durch die bewegende Kraft.
2. Durch den zu bewegenden Körper, das Geschoß oder Projectil.
3. Durch die Feuerwaffe selbst als Maschine, welche die Kraft zur Bewegung des Geschosses verwerthet.

Bewegende Kraft.

51. Die Kraft, welche man in den Feuerwaffen benützt, besteht in dem Ausdehnungsvermögen luftförmiger Stoffe, welche bei der Verbrennung von Schießpulver, einer aus Salpeter, Schwefel und Kohle zusammengesetzten und in Körnerform dargestellten Substanz gebildet werden. Nebst dem Schießpulver hat man noch andere Materien, wie Müriatisches Pulver, Knallpräparate und in neuester Zeit auch Schießwolle zur Erzeugung treibender Kräfte für Fernwaffen versucht, doch war der Erfolg entweder ungenügend oder die Anwendung mit Nachtheilen und Hindernissen in anderer Beziehung verbunden.

Geschosse

52. Die Geschosse oder Projectile sind Körper, verschieden in ihrer Materie, Gestalt, Größe und Einrichtung; überhaupt bedingt sich ihre Construction durch die Art und Größe der beabsichtigten Wirkung und die Gesetze der Bewegung. Am häufigsten werden massive oder hohle Kugeln von Eisen,

dann länglich runde und zugespitzte Körper oder Kugeln von Blei, seltener auch Körper einer anderen Materie und Gestalt als Projectile verwendet.

53. Die Feuerwaffe soll die Entwicklung der treibenden Kraft begünstigen, diese in ihrer Richtung und Größe für die Bewegung des Projectiles wirksam machen; es wird daher auch ihre Construction wesentlich von der Natur und den Eigenschaften der beiden vorgenannten Elemente — treibende Kraft und Geschoß — abhängig sein. Feuerwaffe.

Als Maschine für die Fernwirkung betrachtet haben alle Feuerwaffen als Hauptbestandtheil ein Rohr, Fig. 30, aus Eisen oder einem andern Metall in Form eines abgekürzten Kegels erzeugt, und nach seiner Achse bis auf eine gewisse Tiefe ausgehöhlt. Diese meist cylindrisch gestaltete Aushöhlung, die Bohrung b ist bestimmt, das Schießpulver und das Projectil aufzunehmen, die Verbrennung des Pulvers, welche von Außen mittelst eines eigenen Kanals z, Zündloch genannt, eingeleitet wird, zu befördern, die Kraftäußerung des Pulvers auf das Geschoß zu lenken, die Bewegung des letzteren nach Möglichkeit zu regeln.

54. Die Objecte, welche die Feuerwaffen zu bekämpfen haben, sind sehr verschieden in ihrer Widerstandsfähigkeit, Größe und Entfernung, was bei der Anwendung auch eine Verschiedenheit in der Größe der Kraft, der Projectile und der dafür bestimmten Maschinen zur Folge hat. Bei den Feuerwaffen unterscheidet man in Rücksicht ihrer Größe zwei Hauptabtheilungen oder Klassen: große Feuerwaffen, gewöhnlich Geschütze genannt, und kleine Feuerwaffen, welche auch Gewehre oder Handfeuerwaffen heißen. Eintheilung der Feuerwaffen

Geschütze treiben Projectile von meist sehr ansehnlicher Größe und sind einer ebenso weitreichenden als kräftigen und verschiedenartigen Wirkung fähig; zu ihrer Bedienung werden mehrere Menschen, zum Transporte ein bedeutender Kraftaufwand — gewöhnlich die Leistung vorgespannter Zugthiere — erfordert.

Gewehre oder Handfeuerwaffen können durch einen Mann gebraucht und fortgebracht werden; ihre Geschosse haben immer eine verhältnißmäßig geringe Masse, ihre Wirkung ist in jeder Beziehung viel beschränkter als bei Geschützen.

Obgleich die so im allgemeinsten Sinne beschriebenen drei Elemente der Fernwirkung für diese von gleich wichtiger Bedeu-

tung sind, so behauptet doch die bewegende Kraft einen vorherrschenden Einfluß auf die Construction der Maschine und zum Theile auch auf jene der Geschosse, und dies macht es nothwendig, zuerst das Schießpulver, so wie sonstige zur Entwicklung treibender Kräfte versuchte Materien in ihren Eigenschaften zu untersuchen und dann erst die beiden anderen Elemente der Fernwirkung, Geschosse und Feuerwaffen, zu betrachten.

Erster Abschnitt.

Von den treibenden Kräften.

A. Das Schießpulver.

§. 10.

Zusammensetzung und Wirkung im Allgemeinen.

55. Wenn die schon genannten Stoffe, Salpeter, Schwefel und Kohle, möglichst verkleinert und nach einem bestimmten Gewichtsverhältnisse mit einander gemengt werden, so hat die so erhaltene Substanz, das Schießpulver, die Eigenschaft, bei Berührung mit einem glühenden Körper, einer Flamme oder einer plötzlichen Temperaturerhöhung zu 240—250° R. sich mit großer Heftigkeit in luftförmige und starre Stoffe zu zersetzen, und hiebei Licht und Wärme zu entwickeln. Man nennt die von einer Licht- und Wärmeentwicklung begleitete Zersetzung des Schießpulvers dessen Verbrennung — die hiebei aus den Pulverbestandtheilen freigewordenen oder neugebildeten Körper die Verbrennungsproducte, hievon die luftförmigen Theile Pulvergase — den Act, durch welchen die Temperatur zu dem für die Zersetzung nöthigen Grade gesteigert, und so die Verbrennung eingeleitet und begonnen wird, die Entzündung des Schießpulvers.

56. Die Menge der Pulvergase oder jener luftförmigen Stoffe*), welche die Verbrennung des Schießpulvers liefert, ist

*) Man unterscheidet zwei Hauptklassen ausdehnsamer oder luftförmiger Körper: Gase und Dämpfe.

Gase heißen jene Luftarten, welche entweder durch kein bis jetzt be-

so groß, daß sie im Augenblicke ihrer Bildung auf einen Raum — jenen des verbrannten Pulvers — beschränkt sind, welcher weniger als den $^1/_{500}$ Theil ihres eigentlichen Volumens beträgt. Diese Zusammenpressung so wie die hohe Temperatur, welche bei dem Zersetzungsacte entsteht, haben zur Folge, daß die Pulvergase sich allseitig und mit großer Gewalt auszudehnen bestreben, und auf ihre Umgebung einen durch die obengenannten Umstände bestimmten Druck ausüben.

57. Die Pulvergase leisten jedoch eine sichtbare und ihrer großen Spannung angemessene Wirkung nur dann, wenn ihrem Bestreben, sich auszudehnen, ein entsprechender Widerstand entgegentritt.

Verbrennt das Pulver in einem Raume, dessen Wände durch ihre Festigkeit dem Drucke der Pulvergase entweder das Gleichgewicht halten oder selben gar überwiegen, so wird die Wirkung keine sichtbare sein; bieten die einschließenden Wände der Ausdehnung der Pulvergase nur einen geringen Widerstand, wie dies z. B. der Fall, wenn man Pulver in einem freien, bloß von atmosphärischer Luft begrenzten Raume verbrennt, so ist die Wirkung wohl nicht den Sinnen entzogen, doch verhältnißmäßig gering.

Bei den Feuerwaffen verbrennt das Schießpulver in einem Rohre, welches den Pulvergasen nur einen einzigen bestimmten Ausweg gestattet; die Ausdehnung der Gase wird daher auch nach dieser Seite erfolgen, und ein in gleicher Richtung vorgelegter Körper, wenn dessen Masse nicht zu groß ist, durch die ausströmenden Pulvergase in Bewegung gesetzt und zwar mit einer Geschwindigkeit, deren Größe von der Menge des verbrannten Pulvers, der Masse des vorgelegten Körpers und mehreren andern Bedingungen abhängt.

---

kanntes Mittel, oder nur bei sehr niedriger Temperatur und durch sehr bedeutende Verdichtung oder Zusammenpressung in den tropfbaren oder festen Zustand übergehen.

Dämpfe ändern selbst unter den gewöhnlichen Umständen und Temperaturverhältnissen ihre Form durch den Uebergang in den tropfbaren oder festen Zustand.

Gase, welche wie z. B. die Kohlensäure flüssig oder selbst starr dargestellt werden können, heißen coercible, im Gegensatze zu andern z. B. dem Sauerstoffe, welche bis jetzt immer nur luftförmig erscheinen, und incoercible oder permanent expansible genannt werden.

§. 11.

Eigenschaften für den Kriegsgebrauch.

58. Die Anwendung des Schießpulvers als bewegendes Princip für die Geschosse der Kriegsfernwaffen beruht nicht allein auf der großen Kraftäußerung, deren diese Substanz wegen des in ihr enthaltenen, ebenso reichlichen als auf chemischem Wege höchst verdichteten Gasquantums fähig ist — sondern auch auf der Erfüllung mehrerer für den Kriegsgebrauch gleich wichtigen Bedingungen, und zwar:

1. Die Kraftäußerung des Schießpulvers sowie anderer Materien, welche zur Erzeugung treibender Kräfte benützt werden, soll sich in jedem Augenblicke des Bedarfes, ohne Zeitverlust und leicht hervorrufen lassen.

2. Die entwickelte Kraft soll nicht allein durch ihre absolute Größe eine weitreichende und energische Fernwirkung begründen, sondern auch für die Sicherheit der letzteren möglichst genau meßbar und in ihren Wirkungen gleichförmig sein.

3. Die Beischaffung der Bestandtheile des Pulvers oder überhaupt jener Materien, welche die Träger der Kraft bilden, darf weder große Kosten noch besondere Schwierigkeiten veranlassen, die Fabrikation, Aufbewahrung und der Transport sollen leicht und gefahrlos geschehen können.

4. Die Anwendung der Kraft soll nur einfache Maschinen mit verhältnißmäßig geringen Bedienungskräften benöthigen, ohne auf erstere zerstörend, für letztere gefahrbringend zu wirken.

Das Schießpulver entspricht in genügender Weise den eben angeführten Forderungen, wenigstens wird es in seiner Kriegstauglichkeit bis jetzt von keiner andern Materie übertroffen.

§. 12.

Bestandtheile und Zersetzung des Schießpulvers.

Salpeter.

59. Der Salpeter, auch salpetersaures Kali genannt, ein Sauerstoffsalz, ist im reinen Zustande von weißer Farbe, bitterlich kühlem Geschmack, im kalten, besser jedoch im warmen Wasser löslich, und krystallisirt meist in sechsseitigen an beiden Enden zugespitzten Prismen mit zwei schmalen und vier breiten Seiten. Bei 280° R. schmilzt der Salpeter zu einer dicken Flüssigkeit, und erstarrt beim Erkalten zu einer festen Masse; mit glühender Kohle in Berührung gebracht, verpufft er unter lebhaftem Sprühen, indem er sich in seine Bestandtheile zerlegt und die Kohle oxidirt.

Im Salpeter und zwar in 126·5 seiner Gewichtstheile sind 59 Gewichtstheile Kali mit 67·5 Gewichtstheilen Salpetersäure chemisch verbunden; Kali besteht aus 49 Gewichtstheilen Kalium und 10 Gewichtstheilen Sauerstoff, Salpetersäure aus 17·5 Gewichtstheilen Stickstoff und 50 Gewichtstheilen Sauerstoff.

Der Sauerstoff gehört zu den einfachen Körpern*), ist ein permanent expansibles farbloses Gas, bildet einen Bestandtheil der atmosphärischen Luft und des Wassers und ist überhaupt in allen 3 Reichen der Natur am häufigsten verbreitet. Für den Athmungsprozeß ist der Sauerstoff unentbehrlich, ebenso geschehen auch alle gewöhnlichen Verbrennungen unter seinem Einfluß. Eine charakteristische Eigenschaft des Sauerstoffes ist, daß Körper, welche in der atmosphärischen Luft blos glimmen oder glühen, in reinem Sauerstoff mit heller intensiver Flamme verbrennen.

Fast alle Körper, und zwar meist bei höherer Temperatur, verbinden sich mit dem Sauerstoff und heißen dann Oxyde, Säuren 2c., deren nähere Bezeichnung mit einigen Ausnahmen nach dem Körper geschieht, welcher mit dem Sauerstoff in Verbindung getreten ist.

Man gewinnt den Sauerstoff aus Körpern, welche denselben in größerer Menge enthalten und leicht z. B. durch bloßes Erhitzen abgeben, wie Braunstein — Mangansuperoxyd — chlorsaures Kali.

Der Stickstoff (Nitrogen) ein permanent expansibles Gas, ohne Farbe, Geruch und Geschmack ist ein Bestandtheil der atmosphärischen Luft und findet sich am häufigsten in organischen, sonst auch in einigen unorganischen Körpern wie im Salpeter, von welchem sein lateinischer Name herrührt.

Der Stickstoff wirkt allein eingeathmet erstickend, und ist ebenso nicht geeignet eine Verbrennung zu unterhalten. Gegen andere Körper zeigt sich der Stickstoff sehr indifferent und muß meist erst durch einen dritten Körper zu einer Verbindung angeregt werden. In der atmosphärischen Luft ist der Stickstoff mit dem Sauerstoff nicht chemisch verbunden, sondern blos mechanisch gemengt, und verdünnt gleichsam den Sauerstoff, welcher rein eingeathmet dem menschlichen und thierischen Organismus durch eine zu scharfe Wirkung schädlich wäre.

Kalium, ein einfacher metallischer Stoff, ist bei gewöhnlicher Temperatur weich und geschmeidig, hat eine zinnweiße Farbe, stark glänzende Schnittflächen, schmilzt bei 46° R und verflüchtigt noch mehr erhitzt als grüner Dampf; auf Wasser oder Eis gebracht oxydirt es schnell und mit Feuererscheinung. Ueberhaupt ist die Neigung des Kalium sich mit dem Sauerstoff zu verbinden größer als die aller andern Körper, daher es in wohlverschlossenen Gefäßen unter Steinöl, einem sauerstofffreien Körper, aufbewahrt werden muß, um die Oxydation zu verhindern. Man bereitet Kalium aus Kali

---

*) Die Chemie theilt alle Körper in zwei Klassen: einfache und zusammengesetzte. Zusammengesetzte Körper oder Stoffe sind jene, welche durch eine gewisse Behandlung in andere von einander verschiedene Körper zerlegt werden können, wie z. B. die bekannten Metalloxyde, Salze und Säuren.

Einfache Körper, Grundstoffe oder Elemente sind diejenigen, welche sich durch kein bis jetzt bekanntes Mittel in andere Stoffe zerlegen lassen, wie z. B. die Metalle, der Schwefel, der Kohlenstoff, der Sauer-, Stick- und Wasserstoff 2c.

auf elektrischem Wege oder aus kohlensaurem Kali — Pottasche —, welches mit grobgepulverter Holzkohle vermischt einer starken Erhitzung ausgesetzt wird.

Kali, das Oxyd des leichten Metalls Kalium — 49 Gewichtstheile Kalium verbinden sich mit 10 Gewichtstheilen Sauerstoff — erscheint gewöhnlich in Verbindung mit Wasser — daher auch sein Name: „Kalihydrat" — als eine grauweiße, spröde Masse, hat einen scharfen, brennenden Geschmack und wirkt ätzend auf die thierische Haut.

Man gewinnt das Kalihydrat gewöhnlich aus Pottasche durch Auflösen desselben in Wasser und Kochen der erhaltenen Lösung mit gelöschtem Kalk oder gepulvertem Marmor.

Das Kali disponirt den Stickstoff, sich mit dem Sauerstoff zu Salpetersäure zu vereinigen und hält dann diese in starrer Form an sich gebunden, in welcher Zusammensetzung es unter dem Namen salpetersaures Kali oder Salpeter vorkommt.

Die Salpetersäure, unter dem Namen Scheidewasser bekannt, ist eine chemische Verbindung des Stickstoffes mit dem Sauerstoffe — 50 Gewichtstheile des letzteren vereinigen sich mit 17·5 Theilen Stickstoff zu 67·5 Gewichtstheilen Salpetersäure — und erscheint im reinen Zustande, wo sie blos eine geringe Menge Wasser enthält, als eine farblose Flüssigkeit von eigenthümlichem Geruch, sehr saurem Geschmack und stark ätzender Wirkung auf organische Substanzen, welche sie gelb färbt. Stickstoff und Sauerstoff sind in der Salpetersäure nur locker verbunden, so daß deren Trennung oder Zersetzung leicht durch die Einwirkung des Lichtes, der Wärme, verschiedener Körper, wie des Schwefels und der Metalle, bewirkt werden kann. Diese Säure wird auf künstlichem Wege meist durch Zersetzung des Salpeters mittelst Schwefelsäure gewonnen, da sie in der Natur immer nur an gewissen Körpern, wie Kali, Kalk oder Natron, gebunden erscheint, durch deren Anregung sie gebildet wird.

In technischer Beziehung findet die Salpetersäure vielfache Anwendung und ist als Bestandtheil des Salpeters von besonderer Wichtigkeit für das Schießpulver, weil sie, bei dessen Verbrennung in ihre luftförmigen Stoffe zersetzt, die Menge der Pulvergase wesentlich bedingt.

60. Der Salpeter erzeugt sich in der Natur theils ohne, theils mit menschlicher Beihilfe.

Als freiwilliges Product findet man den Salpeter in Ostindien, Aegypten, Spanien, Frankreich, Apulien, Ungarn, wo er als schimmelartiger Beschlag auf der Oberfläche der Erde, mit anderen Körpern verbunden in Höhlen und Grotten getroffen wird — ferner in Kellern, Viehställen, Schoppen, in altem Mauerschutt und andern Orten.

Man gewinnt diesen Salpeter, indem die Erde des salpeterhaltigen Bodens in Wasser ausgelaugt, die erhaltene Lauge durch Abdampfung mittelst der Sonnenwärme oder durch Sieden in Kesseln oder Pfannen concentrirt wird, wo dann der Salpeter in Krystallen anschießt.

61. Die Menge des so erhaltenen natürlichen Salpeters

ist besonders in nördlichen Ländern nicht genügend, daher der Bedarf durch die Einfuhr aus solchen Gegenden gedeckt werden muß, wo die Natur den Salpeter reichlich erzeugt, wie in Aegypten oder Ostindien.

Um jedoch die Salpetereinfuhr vorzüglich im Falle eines Krieges, wo selbe leicht verhindert werden kann, entbehrlich zu machen, hat man durch Beobachtung jene Umstände erforscht, unter welchen die Bildung des Salpeters in der Natur vor sich geht, und demgemäß in vielen Staaten Salpeter-Plantagen errichtet, nämlich Anstalten, wo die zur Salpeterbildung nothwendigen Bedingungen vereinigt werden.

Die Natur erzeugt das salpetersaure Kali, sowie andere salpetersaure Verbindungen, welche leicht in Salpeter verwandelt werden können, häufig an solchen Orten, wo thierische und Pflanzenstoffe unter freiem Zutritte der atmosphärischen Luft verwesen und in der Nähe gewisse Basen, wie Kali, Kalk, Bittererde sich befinden. Der bei Verwesung thierischer oder vegetabilischer Substanzen frei werdende Stickstoff vereinigt sich, von den oben genannten Basen angeregt, mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft zu Salpetersäure, welche sich dann mit den Basen zu salpetersaurem Kali oder Salpeter, salpetersaurem Kalk 2c. verbindet.

In Salpeterplantagen werden daher verwesende thierische Abfälle, Dünger, Erde aus Viehställen und Schlachthäusern mit altem Bauschutte, Asche und Kalkerde zweckmäßig gemengt, daraus pyramidale Haufen errichtet, der Zutritt der Luft in das Innere der Haufen möglichst erleichtert, und diese öfters mit Wasser, besser mit Mistjauche angefeuchtet.

Um ungünstige Einflüsse, wie heftigen Regen oder die zu sehr wärmenden Strahlen der Mittagssonne abzuhalten, baut man oft über die Haufen bewegliche Dächer oder Schoppen.

Nach gewisser Zeit, wenn die geschehene Salpeterbildung sich durch eine weiße, salzige Auswitterung zu erkennen gibt, wird die äußere Schichte der Haufen zwei bis drei Zolle tief abgekratzt, die erhaltene Erde unter luftigen Schoppen aufbewahrt, dann in Fässer oder Kasten gefüllt und mit Wasser wiederholt ausgelaugt.

In der so gewonnenen Lauge, welche Grundwasser heißt, sind nebst dem Salpeter auch andere salpetersaure Salze, wie salpetersaurer Kalk, salpetersaure Bittererde, dann Kochsalz, sonstige Chlorverbindungen und organische Substanzen aufgelöst.

Um die genannten salpetersauren Erdensalze in Salpeter umzuwandeln, und diese von den fremden mit aufgelösten Körpern zu trennen, wird dem Grundwasser Pottasche oder gewöhnliche Holzaschenlauge zugesetzt. Hierdurch vermehrt sich die Menge des salpetersauren Kali, welches löslich bleibt, während die salpetersauren Erdensalze, so wie auch verschiedene Chlorverbindungen durch die Pottasche in unlösliche kohlensaure Salze umgesetzt werden, so daß nach diesem Verfahren die Lauge nebst dem Salpeter nur noch Chlorkalium, Chlornatrium und einige organische Substanzen aufgelöst enthält.

Die weitere Behandlung der Lauge hat den Zweck, den Salpeter von den letztgenannten Körpern — Kochsalz und Digestirsalz — zu scheiden, und gründet sich auf die verschiedene Löslichkeit des Salpeters bei verschiedener Temperatur, während die andern Salze in dieser Beziehung einen viel geringeren Unterschied zeigen. Die Lauge wird, um das überflüssige Wasser zu verdampfen, zum Kochen gebracht, der sich hiebei bildende, von aufgelösten organischen Substanzen herrührende Schaum entfernt, die hinlänglich concentrirte Lauge dann der Abkühlung überlassen, wobei der Salpeter krystallisirt, die andern Salze, welche im kalten oder warmen Wasser bezüglich ihrer Löslichkeit weniger verschieden sind, aber meist aufgelöst bleiben und entfernt werden können. Um die Lauge leichter von den sie verunreinigenden organischen Stoffen zu befreien, wird während des Kochens Blut, Leim, auch Kalkmilch zugesetzt.

Der so gewonnene Salpeter erscheint in kleinen gelblichen schmutzigen Krystallen, heißt Rohsalpeter, und enthält noch immer fremde Salze und Substanzen, welche durch eine Reinigung oder Läuterung entfernt werden müssen.

Die Läuterung des Rohsalpeters geschieht entweder durch ein zweimaliges Wiederholen der letzt angeführten Behandlung — indem der Salpeter in bestimmter Wassermenge aufgelöst, gekocht, abgeschäumt und schließlich durch Abkühlen der Lauge krystallisirt wird — oder man befolgt ein einfacheres Verfahren, indem man den Salpeter im verkleinerten Zustande einer Waschoperation unterzieht. Hiezu wird der Rohsalpeter in Wasser unter Erhitzung aufgelöst, etwas Kalkmilch zugegossen, der sich bildende Schaum entfernt, sodann die ziemlich concentrirte Lauge in Fallbottiche gebracht. Nach 2 bis 3 Stunden wird die klare Lauge aus den Bottichen in Krystallisirpfannen abgelassen, wo der Salpeter bei fortwährendem Umrühren der Lauge tumultuarisch — zu sehr kleinen Körpern — krystallisirt. In diesem Zustande wird der Salpeter öfter mit Salpeterlauge gespritzt, auch mit Wasser begossen, sodann etwas getrocknet, und um alles Wasser zu entfernen, in Kesseln geschmolzen. Der flüssige Salpeter kommt schließlich in Pfannen, wo er zu unregelmäßigen Kuchen von vollkommener Reinheit und Weiße erstarrt. Zur bessern Verpackung werden die Kuchen in Stücke zerschlagen.

62. Um den Salpeter auf seine Reinheit zu prüfen, wird eine kleine Quantität in destillirtem Wasser gelöst, und etwas salpetersaure Silberlösung zugesetzt; wenn hiedurch keine, oder eine sehr geringe Trübung entsteht, wird der Salpeter als rein erkannt und heißt doppeltgeläuterter Salpeter; erfolgt eine stärkere Trübung, so wird er als echt einfach, und bei Bildung eines Niederschlags als unecht einfach geläuterter Salpeter klassificirt.

Der Wassergehalt des Salpeters, welcher beim doppeltgeläuterten $\frac{1}{4}$, und beim echteinfachgeläuterten höchstens $\frac{3}{8}$ Prozent betragen darf, wird durch Trocknen und Abwägen ermittelt.

Schwefel. **63.** Der Schwefel, ein einfacher nicht metallischer Körper, kommt in allen 3 Reichen der Natur häufig vor, erscheint gedie-

gen und krystallisirt in länglichen Octaedern, in Staubform als Schwefelblume, in Verbindung mit Metallen, dann als Bestandtheil mancher Pflanzen und auch thierischer Stoffe. Bei gewöhnlicher Temperatur ist der Schwefel ein starrer Körper, von gelber Farbe, geschmacklos, mit schwachem Geruch beim Reiben, schmilzt ungefähr beim Siedepunkt des Wassers, bei höherer Temperatur kocht er und verdampft, indem er sich in ein orangengelbes Gas verwandelt. Wird der Schwefel bei freiem Zutritt der atmosphärischen Luft erhitzt oder mit einem glühenden Körper in Berührung gebracht, so entzündet er sich und verbrennt mit blaßblauer Farbe zu einer stechend riechenden Luftart, der schwefligen Säure, welche Eigenschaft ihn zu einem der gewöhnlichsten Zündmittel macht.

Der Schwefel zeigt endlich eine große Neigung sich mit andern Körpern zu verbinden, wie mit dem Sauerstoff zu schwefliger oder der äußerst wichtigen Schwefelsäure, mit den Metallen zu Schwefelmetallen 2c.

Im Schießpulver soll der Schwefel durch seine Verwandtschaft zum Kalium die vollständige Zerlegung des Salpeters bewirken und sich mit dem erstgenannten Stoffe verbinden, wodurch Sauerstoff frei und daher die Gasmenge vermehrt wird. Nebst der chemischen hat der Salpeter noch eine mechanische Wirkung: das Pulver wird durch ihn fester, dichter und weniger hygroskopisch.

Koh e.

64. Die Kohle, ein einfacher nicht metallischer Körper erscheint ganz rein im Diamant, minder rein im Graphit, mit andern Stoffen verbunden in der Stein- und Braunkohle, und ist überhaupt ein Bestandtheil aller Pflanzen- und Thierstoffe, aus welchen dieselbe durch unvollständiges Verbrennen — mittelst Absperrung der Luft von dem brennenden Körper oder Abkühlung desselben — erhalten wird. Je nach Beschaffenheit der Substanzen, aus welchen die Kohle dargestellt wurde, ist sie auch sowol in ihrem äußern Ansehen wie bezüglich der innern Eigenschaften verschieden. Im Allgemeinen ist der Kohlenstoff ein starrer, geruch- und geschmackloser Körper, in Wasser, Alkohol und Säuren unlöslich, brennbar, doch ist die Entzündlichkeit und die Fähigkeit fortzubrennen bei den verschiedenen Verbindungen, in welchen die Kohle vorkommt, sehr ungleich. Die aus vegetabilischen Stoffen gewonnene Kohle ist am leichtesten entzündlich und verbrennlich, und hat so wie die animalische Kohle die Fähigkeit, luftförmige Stoffe, Wasserdünste, flüchtige Oele, oder andere im

Zustande der Auflösung befindliche Substanzen in verhältnißmäßig großer Quantität aufzunehmen.

Die Kohle gibt bei ihrer Verbrennung luftförmige Stoffe, wie kohlensaures und Kohlenoxydgas, entstehend durch die chemische Verbindung des Kohlenstoffes mit dem Sauerstoffe, zu welch letzterem die Kohle bei hoher Temperatur eine große Neigung zeigt, dann meist einen starren Rückstand, die Asche, welche von den in der verbrannten Kohle befindlichen fremden Körpern herrührt.

Beim Schießpulver befördert die Kohle durch ihre leichte Entzündlichkeit die schnelle Entzündung und Verbrennung der beiden andern Bestandtheile, vermehrt auch die wirksame Gasmenge, da sie sich mit dem Sauerstoffe des Salpeters zu kohlensaurem Gas verbindet.

Für das Schießpulver wird jene Kohle am geeignetsten sein, welche bei großer Entzündlichkeit rasch verbrennt und dabei möglichst wenig starren Rückstand oder Asche hinterläßt. Durch Versuche hat man sich bezüglich dieser Eigenschaften bei verschiedenen Gattungen vegetabilischer Kohle überzeugt und selbe dann zur Pulverbereitung in Anwendung gebracht. In Oesterreich benutzt man hiezu die Kohle aus Erlen-, Hundsbeeren- oder Haselholz und Hanfstengeln. Die Verkohlung des früher von seinen Säften und von der Rinde befreiten Holzes geschieht in ausgemauerten Gruben, auch in eisernen Cylindern, Kesseln und Oefen. Die Kohle für das Pulver soll schwarz, ihre Oberfläche glatt, doch nicht mit Glanzruß überzogen sein, und der Bruch das Holzgefüge erkennen lassen.

Chemische Thätigkeit der Pulverbestandtheile bei Verbrennung des Pulvers.

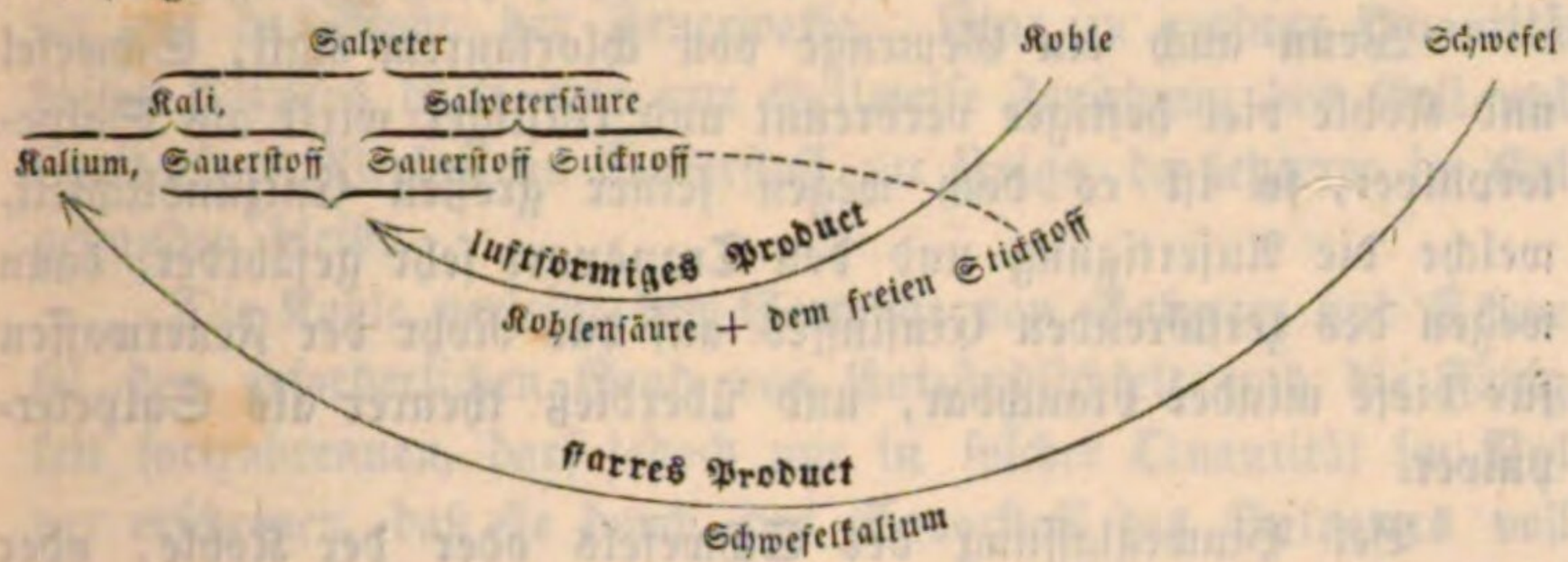
65. Aus der Beschreibung der Pulverbestandtheile und deren chemischen Eigenschaften ergibt sich auch die Art, wie selbe bei Verbrennung der aus ihnen zusammengesetzten Substanz thätig sind.

Um dem Schießpulver die zur Verbrennung nöthige Temperatur zu ertheilen, benützt man gewöhnlich glühende Körper oder eine Flamme, deren Berührung die Kohle zum Glühen bringt, worauf durch diese die Zersetzung des Salpeters in seine Basis und Säure erfolgt und letztere sofort in ihre beiden luftförmigen Bestandtheile, den Stick- und Sauerstoff, zerfällt.

Die Kohle verbindet sich mit dem frei gewordenen Sauerstoff zu kohlensaurem oder Kohlenoxydgas, mit welchem sich der entbundene Stickstoff mechanisch mengt; zugleich bewirkt der Schwefel durch seine Verwandtschaft zum Kalium die Zersetzung des Kali und vereinigt sich mit dem erstgenannten Körper zu Schwefelkalium, während der durch den letzten Akt aus dem

Kali geschiedene Sauerstoff an die noch vorhandene Kohle tritt und mit dieser die früher erwähnte luftförmige Verbindung eingeht.

Der Verbrennungsprozeß des Pulvers gestaltet sich daher wie folgt:



Die Kohlensäure oder kohlensaures Gas, eine Verbindung der Kohle mit dem Sauerstoff, ist ein coercibles Gas, ohne Farbe, mit stechendem Geruch und säuerlichem Geschmacke, erzeugt sich als Verbrennungsproduct der Kohle, beim Athmen der Menschen und Thiere, und in vielen andern Fällen. Dieses Gas findet sich in geringer Menge in der atmosphärischen Luft, in größerer Quantität in manchen Mineralwässern, im Brunnenwasser und in musirenden Getränken, in Kellern und Höhlen. Die Kohlensäure wirkt eingeathmet erstickend und übt einen ebenso nachtheiligen Einfluß auf das Verbrennen der Körper.

Wenn Kohle oder ein kohlenstoffhaltiger Körper bei geringem Zutritt der atmosphärischen Luft oder nicht genügender Menge des Sauerstoffes verbrennt, so bildet sich als Verbrennungsproduct eine niedrigere Oxydationsstufe der Kohle das Kohlenoxydgas, eine permanente, geruch-, geschmack- und farblose Luftart, welche eingeathmet giftig wirkt, und entzündet mit hellblauer Farbe zu Kohlensäure verbrennt.

Schwefelkalium, eine chemische Verbindung des Schwefels mit dem Kalium, bildet den starren Rückstand bei Verbrennung des Schießpulvers, wird auch künstlich durch Desoxydation des schwefelsauren Kali mittelst Kohle oder Wasserstoffgas dargestellt, und erscheint dann als eine dunkelrothe Masse, welche an der Luft zerfließt, im Wasser löslich ist, und von Säuren unter Entbindung von Schwefelwasserstoffgas zersetzt wird. Mit sehr fein gepulverter Kohle gemengt wirkt Schwefelkalium pyrophorisch, d. h. es kann sich auch bei gewöhnlicher Temperatur von selbst entzünden.

Der beschriebene, den Gesetzen der Chemie gemäße Vorgang bei Zersetzung des Pulvers findet in der Wirklichkeit nur bedingungsweise und zwar dann statt, wenn die Bestandtheile im Pulver vollkommen rein und in jener Menge enthalten sind, welche die stöchiometrischen Gesetze*) für die Bildung der chemischen Verbindungen bestimmen.

---

*) Die chemische Verbindung aller Körper geschieht stets in bestimmten Quantitätsverhältnissen. Man nennt jenen Theil der Chemie, welcher sich mit der Erforschung und Bestimmung der erwähnten Quantitätsverhältnisse beschäftigt, Stöchiometrie.

Nothwendigkeit der 3 Bestandtheile des Pulvers.

66. In der Absicht ein kräftigeres oder wohlfeileres Pulver zu erzeugen, hat man versucht, den Salpeter durch andere gasreiche Stoffe, wie chlorsaures Kali, zu ersetzen, oder einen der beiden Bestandtheile, Schwefel oder Kohle, hinwegzulassen.

Wenn auch ein Gemenge von chlorsaurem Kali, Schwefel und Kohle viel heftiger verbrennt und kräftiger wirkt als Salpeterpulver, so ist es doch wegen seiner großen Entzündlichkeit, welche die Anfertigung und den Transport sehr gefährdet, dann wegen des zerstörenden Einflusses auf das Rohr der Feuerwaffen für diese minder brauchbar, und überdieß theurer als Salpeterpulver.

Bei Hinweglassung des Schwefels oder der Kohle, oder beim Ersatz derselben durch andere Substanzen zeigten sich gleichfalls nur nachtheilige Resultate, und das so erzeugte Pulver stand in der Wirkung und in der Kriegstauglichkeit dem gewöhnlichen bedeutend nach, was sich übrigens auch ohne Versuch schon durch die Betrachtung der Pulverbestandtheile in ihrer chemischen Thätigkeit beim Verbrennungsprozeß erkennen läßt.

§. 13.

Dosirung des Pulvers.

67. Unter Dosirung des Schießpulvers versteht man das Quantitätsverhältniß, in welchem die 3 Bestandtheile zur Pulvererzeugung genommen werden.

Die Natur der Verbrennungsprodukte, der Wärmegrad, welcher bei der Zersetzung entsteht, so wie die Heftigkeit, mit welcher diese erfolgt, sind wesentlich abhängig von dem Quantitätsverhältnisse, welches man bei der Zusammensetzung der 3 Pulverbestandtheile beobachtet. Soll das Pulver eine der ersten Bedingungen für seine Brauchbarkeit erfüllen, nämlich einer, den verschiedenen Kriegszwecken genügenden großen Kraftäußerung fähig sein, so muß seine Dosirung derart bestimmt werden, daß aus dem Zersetzungsacte möglichst viele gasförmige Stoffe hervorgehen, daß die Zersetzung energisch und von möglichst hoher Temperatur begleitet sei.

Der Salpeter, welcher die meisten — mehr als die Hälfte seines Gewichtes — gasförmigen Stoffe enthält, ist als Grundlage für die Kraft des Schießpulvers anzusehen, daher auch sein Gewichtsantheil im Pulver der größte.

Vom Schwefel soll nur so viel genommen werden, als noth-

wendig, um das Kali des Salpeters ganz zu zersetzen, und dessen gesammtes Kalium in Schwefelkalium umzuwandeln. Der mehr vorhandene Schwefel vereinigt sich mit freiem Sauerstoff, welcher dafür der Kohle entzogen wird, oder wirkt sonst nachtheilig auf das Rohr der Feuerwaffe. Eine zu geringe Quantität dieses Körpers hätte eine nur theilweise Zersetzung des Kali und somit einen Verlust an Sauerstoff zur Folge, da letzterer im Kali gebunden bleibt.

Die Kohle verleiht dem Gemenge von Salpeter und Schwefel den erforderlichen Grad von Entzündlichkeit und die Fähigkeit fortzubrennen, darf jedoch nur in solcher Quantität im Pulver erscheinen, daß sie durch den Sauerstoff des Salpeters vollkommen zu kohlensaurem Gas verbrennt. Die überflüssige Kohle bildet starren Rückstand oder es entsteht eine niedrigere Oxydationsstufe der Kohle, das Kohlenoxydgas, dessen Bildung wegen seiner Natur und in Bezug auf die Kraft möglichst zu hindern ist. Zu wenig Kohle benachtheiligt die Entzündlichkeit des Pulvers, und läßt den Salpeter theilweise unzersetzt.

68. Durch zahlreiche Versuche hat man ermittelt, daß im Schießpulver die Quantität des Salpeters sich zu jener des Schwefels und der Kohle verhalten müsse wie 6 : 1 : 1, damit die Verbrennung in der kürzesten Zeit mit Entwicklung der größten Gasmenge und höchster Temperatur erfolge.

Mit diesem im Versuchswege gefundenen, durch vielfältige Erfahrung bestätigten Verhältnisse kommt auch jenes überein, welches die Chemie für die Zusammensetzung des Pulvers unter der Bedingung aufstellt, daß die Kohle vollständig zu kohlensaurem Gas verbrenne.

69. In der Ausübung erlaubt man sich in den verschiedenen Staaten bei Bereitung des Pulvers einige vom obigen Verhältniß nicht bedeutend abweichende Aenderungen. So enthalten 100 Gewichtstheile einer österreichischen Pulvergattung:

75·5 Gewichtstheile Salpeter,
11·3 Gewichtstheile Schwefel und
13·2 Gewichtstheile Kohle;

englischen Schießpulvers:

75 Gewichtstheile Salpeter,
10 Gewichtstheile Schwefel und
15 Gewichtstheile Kohle;

französischen Schießpulvers:

75 Gewichtstheile Salpeter,

12·5 Gewichtstheile Schwefel und
12·5 Gewichtstheile Kohle;

russischen Kriegspulvers:

75 Gewichtstheile Salpeter,
10 Gewichtstheile Schwefel und
15 Gewichtstheile Kohle;

preußischen Pulvers:

75 Gewichtstheile Salpeter,
11·5 Gewichtstheile Schwefel und
13·5 Gewichtstheile Kohle.

§. 14.

Erzeugung des Pulvers.

70. Die Erzeugung des Pulvers theilt sich:

1. In die Verkleinerung und Mengung der Bestandtheile.
2. In die Verdichtung.
3. In das Körnen und Sortiren.
4. In das Poliren und
5. In das Trocknen.

Verkleinerung und Mengung der Bestandtheile.

71. Der durch die gegenseitige chemische Einwirkung der Pulverbestandtheile bedingte Zersetzungsact kann nur dann vollkommen und mit den günstigsten Produkten für die Wirkung erfolgen, wenn in jedem, auch dem kleinsten Pulvertheilchen Salpeter, Schwefel und Kohle nach dem durch die Dosirung bestimmten Verhältniß enthalten, und mit einander in die innigste Berührung gebracht sind. Dieser Forderung sucht man auf mechanischem Wege durch sorgfältiges Verkleinern und Mengen der Bestandtheile zu genügen.

In Oesterreich werden beide Operationen in sogenannten Pulverstampfen, Fig. 31, Tafel II., vorgenommen, welche im Allgemeinen folgende Einrichtung haben: Die Welle w eines Wasserrades hebt mittelst der an ihrem Umfange befindlichen Hebedaumen mehrere durch eine Rahme in verticaler Richtung erhaltene hölzerne Stampfen oder Schließer s, welche mit ihren unten abgerundeten und mit einem Broncebeschlage versehenen Enden in die Stampf- oder Ankerlöcher l fallen; diese, zur Aufnahme der Pulverbestandtheile bestimmt, sind in einem länglichen Blocke aus Buchen- oder Eichenholz meist in sphärischer Form ausgehöhlt, und in ihren Boden prismatisch zugeschnittene Holzstücke so eingelassen,

daß die Stampfer auf deren Hirnseite stoßen. Zuweilen haben die Stampflöcher eine längliche elliptische Form, in welche wechselweise 3 Schießer fallen; man heißt solche Pulverstampfen deutsche, während jene, wo stets nur ein Schießer in einem Ankerloche wirkt, Neusohler Stampfen genannt werden. Um Witterungseinflüsse abzuhalten, stehen die Pulverstampfen in Hüttengebäuden, welche meist nur aus Holz und mit geringer Festigkeit hergestellt sind.

Der Vorgang beim Verkleinern und Mengen besteht wesentlich darin, daß vorerst jeder Bestandtheil für sich, und zwar der Salpeter und die Kohle nur grob, der Schwefel stets fein durch die Stampfer in den Ankerlöchern zerstoßen wird; hierauf werden die Bestandtheile nach der Dosirung abgewogen, und zu ihrer weitern Verkleinerung und zur Mengung abermals der Wirkung der Stampfer ausgesetzt. Um eine gefahrbringende Erhitzung der Satzmasse zu verhindern, wie auch zur besseren Mengung der Bestandtheile wird die Bewegung der Stampfe zeitweise gehemmt, die Satzmasse mit Wasser befeuchtet und durch Umsetzen aus einem Ankerloche in das andere gewechselt. Die Zeit, welche man zur hinreichenden Verkleinerung und Mengung der Pulverbestandtheile benöthigt, ist verschieden, richtet sich nach der Gattung und Güte des zu erzeugenden Pulvers, und beträgt durchschnittlich 40—60 Stunden.

Verdichten

72. Nach vollzogener Mengung werden die in Staubform erhaltenen, nur lose an einander gelagerten Pulvertheilchen durch die Operation des Verdichtens bis zu einem gewissen Grade mechanisch comprimirt, wodurch die Pulver-Atome näher aneinander gerückt, in einen kleinern Raum zusammengedrängt werden. Das Verdichten vermehrt die absolute Kraft des Pulvers, vermindert jedoch auch dessen Entzündlichkeit, so wie die Neigung Feuchtigkeit an sich zu ziehen.

Das durch die Verkleinerung und Mengung dargestellte Pulver kommt zur Verdichtung in die Kornstampfe, welche sich von der frühern, der Staubstampfe, nur durch gewichtigere und von größerer Höhe fallende Schießer unterscheidet. Die mit Wasser befeuchtete Pulvermasse wird in die Ankerlöcher eingetragen, die Schießer wirken wechselweise entweder unmittelbar auf den Satz, oder auf einen Pfosten von Eichenholz, mit welchen man denselben bedeckt. Nachdem dieses Verfahren ungefähr $^3/_4$ bis eine Stunde gedauert, hat das Pulver den erforderlichen Grad von Dichte und erscheint in ziemlich festen unregelmäßigen Kuchen.

Kornen und Sortiren des Pulvers.

73. Um die Entzündung und Verbrennung einer Pulvermasse zu beschleunigen, und hiemit deren Kraftäußerung zu steigern, um den Transport und die Behandlung des Pulvers gefahrloser, leichter, und diese Materie überhaupt zu Kriegszwecken geeigneter zu machen, wird dem Pulver die Form von Körnern verschiedener Größe und Gestalt ertheilt.

Bei der Lagerung des gekörnten Pulvers bilden sich Zwischenräume, welche der zündenden Flamme einen freien Durchgang gestatten, daher die Fortpflanzung des Feuers begünstigen, die Entzündungs- und Verbrennungsdauer einer Pulvermasse verkürzen, wodurch auch die Kraft der entwickelten Pulvergase gewinnt. Dieser Vortheil kann bei Verbrennung des Pulvers in Staubform oder in großen Stücken oder Kuchen wegen der verzögerten, schichtenweisen Verbrennung nicht erreicht werden. Gleich günstig bewährt sich gekörntes Pulver auch bei der Aufbewahrung und dem Transport, da es minder hygroskopisch — empfänglich für Feuchtigkeit — dem Verstauben und der Entmischung nicht so wie das Pulver in Staubform unterworfen ist.

Auf den österreichischen Pulverwerken besteht die Manipulation des Kornens einfach darin, daß die aus der Kornstampfe erhaltenen Pulverkuchen mittelst hölzerner Hämmer in verschieden große Stücke zerschlagen, diese in Siebe von Pergament oder Leder, Schrottsiebe, gethan, mit Scheiben von Eichenholz beschwert und mittelst Schütteln verkleinert, und durch die im Boden des Siebes befindlichen Oeffnungen gedrückt werden. Gewöhnlich sind 3 solcher Siebe ober einem länglichen Kasten in einer Rahme angebracht, welche an Schnüren hängt, und mittelst dieser leicht eine zweckmäßige Bewegung erhält.

Zum Sortiren der in verschiedener Größe durch die Schrottsiebe gefallenen Körner, sowie zur Absonderung des Pulverstaubes bedient man sich der Sortir- oder Probmustersiebe, deren aus Messingdraht erzeugter Boden je nach der Sorte des zu sondernden Kornes mit größern oder kleinern Oeffnungen versehen ist. Durch das Sortiren erhält man in Oesterreich fünferlei Korn: Stuckkorn, feines und grobes Mittelkorn, Musketen- und Scheibenkorn, aus welchen die gebräuchlichen Pulvergattungen nach gewissen Quantitätsverhältnissen zusammengesetzt werden.

Poliren des Pulvers.

74. Das Poliren hat den Zweck, die rauhe Oberfläche der Pulverkörner zu glätten, die scharfen Kanten und Ecken zu entfernen, und zugleich die Dichte des Pulvers zu erhöhen. Durch

das Poliren wird das Pulver minder empfänglich für Feuchtigkeit und Näſſe, doch verringert ſich ſeine Entzündlichkeit, daher in manchen Staaten, wie in Rußland und Frankreich, dieſe Operation unterbleibt.

Um das gekörnte Pulver zu poliren, wird es in Quantitäten von 250 Pfund in Polirfäſſer geſchüttet, und dieſe mittelſt eines Waſſerrades, deſſen Axe durch die Fäſſer geht, in eine drehende Bewegung verſetzt. Nach Verlauf von 8—10 Stunden ſind die Pulverkörner, welche ſich beim Drehen des Faſſes gegenſeitig und an den Faßwänden abreiben, glatt und matt glänzend und bei dieſem Ausſehen des Pulvers das Poliren beendet.

Trocknen.

75. Das durch den Waſſerzuſatz während des Stampfens feuchte Pulver wird nach dem Poliren *getrocknet*; dies geſchieht entweder durch künſtliche Wärme in eigenen Localen, *Dörrſtuben* genannt, oder ſeltener im Freien, durch die Einwirkung der Luft und Sonne.

Beim Trocknen durch künſtliche Wärme wird in der Dörrſtube das Pulver auf Tafeln, von denen mehrere über einander auf Geſtellen angebracht ſind, in 1—1½‴ dicken Schichten ausgebreitet, und die Temperatur der Kammer mittelſt eines geheizten Ofens nach und nach auf 40—50° R. geſteigert. In andern Staaten werden die zum Trocknen des Pulvers beſtimmten Locale mittelſt Dampf oder erwärmter Luft geheizt.

Geſchieht das Trocknen im Freien, ſo wird das Pulver in dünner Schichte auf Tafeln entweder unmittelbar den Sonnenſtrahlen ausgeſetzt, oder mittelſt eines Daches gegen dieſe, ſo wie gegen den Regen geſchützt.

Obgleich die Methode des Trocknens im Freien minder gefahr- und koſtenbringend iſt, ſo wird ſie doch wegen ihrer großen Abhängigkeit von Witterungsverhältniſſen ſeltener angewendet.

Das ſo ausgefertigte Pulver wird zur Verſendung oder Aufbewahrung in Quantitäten von 2 Centnern in drillichene Säcke gefüllt, und mit dieſen in Fäſſer verpackt.

§. 15.

Oeſterreichiſche Pulvergattungen für den Militärgebrauch.

76. In Oeſterreich beſtehen für den Militärgebrauch folgende Pulvergattungen, welche in der Doſirung und Körnung einige Verſchiedenheit haben:

1. Das *Geſchützpulver* zur Anwendung aus allen großen Feuerwaffen; dasſelbe beſteht aus 2 Theilen Stuck- und 1 Theil

groben Mittelkorn, und enthält in 100 Gewichtstheilen 75 Theile doppelt geläuterten Salpeter, 12 Theile Schwefel und 13 Theile Kohle.

2. Das Gewehrpulver ist aus gleichen Theilen groben und feinen Mittelkorn zusammengesetzt, und enthält in 100 Gewichtstheilen 76·2 Theile doppelt geläuterten Salpeter, 9·7 Gewichtstheile Schwefel und 14·1 Gewichtstheile Kohle.

3. Das Musketenpulver hat in 100 Gewichtstheilen 75 Theile Salpeter, 12 Theile Schwefel und 13 Theile Kohle, und besteht aus 3 Theilen Musketen-, 1 Theil feinem Mittel-, und 1 Theil Scheibenkorn.

4. Das Scheibenpulver enthält in 100 Gewichtstheilen 75·5 Theile doppelt geläuterten Salpeter, 11·3 Schwefel, 13·2 Kohle und besteht bloß aus Scheibenkorn.

Die letzt angeführten 3 Pulvergattungen sind für kleine Feuerwaffen bestimmt.

5. Das Minen- oder Sprengpulver hat in 100 seiner Gewichtstheile 60·2 Theile doppeltgeläuterten Salpeter, 18·4 Theile Schwefel und 21·4 Theile Kohle, oder 62·1 Theile einfach geläuterten Salpeter, 19·4 Theile Kohle und 18·5 Theile Schwefel. Zu dieser Pulvergattung werden alle durch das Schrottsieb erhaltenen Körner nach geschehener Ausscheidung des Scheibenkorns verwendet.

§. 16.

Entzündung und Verbrennung des Pulvers.

Mittel zur Entzündung.

77. Zur Entzündung des Pulvers bedient man sich gewöhnlich glühender Körper, oder einer Flamme, wie sie bei Verbrennung einer dem Schießpulver ähnlichen, so wie anderer Materien sich erzeugt; doch kann auch eine plötzliche Steigerung der Temperatur zu 240—250 ° R., der electrische Funke, Schlag, Stoß oder die Reibung verschiedener Körper, zwischen welchen sich Pulver befindet, dessen Entzündung veranlassen.

So ist durch Versuche und Erfahrungen bewiesen, daß der Schlag von Eisen auf Eisen oder Kupfer, von Blei auf Blei und selbst auf Holz die Entzündung des Pulvers zu bewirken vermöge.

Meistens ist es die im Pulver vertheilte Kohle, welche zuerst ins Glühen kömmt und die Entzündung weiter leitet. Nur in dem Falle, wenn die unmittelbare Berührung mit einer Flamme

oder einem glühenden Körper vermieden, und das Pulver in einem Gefäße durch eine von Außen angebrachte Wärmequelle anfänglich langsam, dann schnell zu 240—250° erwärmt wird, verbrennt der Schwefel zuerst und bewirkt durch seine Flamme die Entzündung der andern Pulvertheilchen. Sobald man die Temperatur des Pulvers stets nur langsam steigert, erfolgt zwar auch eine Zersetzung, aber ohne Explosion; hiebei schmilzt zuerst der Schwefel und verflüchtigt; sodann bei fortgesetzter Erwärmung kommt auch der Salpeter in Fluß und wird durch die Kohle zersetzt.

Wenn man irgend einen Punkt eines einzelnen freiliegenden Pulverkornes von gewöhnlicher Größe die Temperatur von 240 bis 250° verleiht, so wird der erhitzte Theil des Kornes sich augenblicklich zersetzen, die entwickelten Gase dehnen sich mit großer Geschwindigkeit aus und haben eine so hohe Temperatur, daß sie nicht bloß die andern Parthien des Kornes, sondern auch Pulver, welches um den 8—10fachen Durchmesser des verbrannten Theiles entfernt liegt, zur Entzündung bringen. Um daher eine ganze Pulvermasse zu entzünden, genügt es, nur einem sehr geringen Theil die erforderliche Temperatur zu ertheilen, weil die aus dem unmittelbar entzündeten Pulver entwickelten Gase durch ihren hohen Wärmegrad die Pulvertheilchen in ihrer nächsten Umgebung, diese wieder die folgenden und so nach und nach die ganze Pulvermasse entzünden.

Dauer der Entzündung.

78. Die Zeit, welche die Entzündung bedarf, um die ganze Oberfläche eines einzelnen Kornes und selbst eines größern Pulverkörpers zu ergreifen und in das Innere zu dringen, ist äußerst kurz und entzieht sich jeder Beobachtung; doch hat man durch Versuche ermittelt, daß bei gleichförmig dichten Pulverkuchen, welche, um die Entzündung auf einen bestimmten Weg zu beschränken und so die Beobachtung möglich zu machen, an ihren Außenseiten theilweise mit Fett bestrichen und mit der untern Grundfläche in Wasser gestellt wurden, die Entzündung sich successive in parallelen Schichten von Außen nach Innen und zwar mit einer Geschwindigkeit von 0·01233 Metre in der Secunde fortpflanze.

Bei einer Menge gekörnten Pulvers verbreitet sich die in einem Punkte eingeleitete Entzündung gleichfalls in sehr kurzer und beinahe unmerkbarer Zeit über und durch die ganze Masse. Uebrigens ist die Entzündungsdauer gekörnten Pulvers abhängig: von der Beschaffenheit und Gestalt des Raumes, in welchem das Pulver eingeschlossen, von der Dichte, Größe und Politur der

Körner, von der Beschaffenheit des Zündmittels, der Lage des Punktes, wo die Entzündung begonnen, von den Eigenschaften der beigemengten Kohle und dem Feuchtigkeitsgrad.

Die Entzündung einer Pulvermasse erfolgt schneller im geschlossenen Raume als im Freien, da die anfänglich gebildeten Gase nicht nach Außen entweichen können, sondern gezwungen sind, in die Zwischenräume und in die Körner der Pulvermasse einzudringen. Ebenso günstig für die Entzündung wirken Körner von geringer Dichte mit rauher Oberfläche und Kugelgestalt, die Lage des Zündpunktes in der Mitte der Masse, ein kräftiger Feuerstrahl, welcher tief eindringt und so gleich Anfangs mehr Pulvertheilchen afficirt, leicht entzündliche Kohle, regelmäßige, durch die Gestalt und Größe der Körner gebildete Zwischenräume und ein möglichst geringer Feuchtigkeitsgrad.

Dauer der Verbrennung, ihr Einfluß auf die Kraft.

79. Wie schon die in einem Theile einer gekörnten Pulvermasse veranlaßte Entzündung eine, wenn auch sehr kurze Zeit braucht, um sich durch das Ganze fortzupflanzen und den Zersetzungsprozeß in allen Theilen beginnen zu machen, so kann auch die vollständige Verbrennung als Fortsetzung des durch die Entzündung begonnenen Prozesses sowohl bei einzelnen Pulverkörnern, wie bei einer größern, aus Körnern bestehenden Pulvermenge erst nach Verlauf einer gewissen Zeit geschehen, deren Dauer zwar verhältnißmäßig sehr gering, aber doch durch mehrere Umstände bestimmt ist. So üben die Größe und Dichte des Korns, der höhere oder geringere Grad der Verkleinerung und die mehr oder minder innige Mischung der Bestandtheile, die Beschaffenheit der verwendeten Kohle, der Feuchtigkeitsgrad und die Art der Einschließung einer Pulvermasse auf deren Verbrennungsdauer einen besonderen, für die Wirkung und Construction der Feuerwaffe wichtigen Einfluß.

In Folge der nicht augenblicklichen Verbrennung des Pulvers ist auch die Kraftäußerung der entwickelten Gase nicht als ein einziger momentaner Stoß, sondern als ein durch gewisse Zeit dauernder, vom Augenblicke der ersten Gasbildung bis zur vollendeten Verbrennung einer Pulvermasse steigender Druck anzusehen, dessen Größe jedoch wegen verschiedener die Spannung der Gase vermindernden Ursachen nicht in jenem Verhältnisse wie die Gasmenge selbst zunehmen kann.

Je schneller die Verbrennung einer Pulvermasse erfolgt, je näher also die Momente der ersten Entzündung und der vollständigen Zersetzung einander liegen, desto heftiger wird auch ihre

Kraftäußerung. Für die Feuerwaffen wäre ein zu schnell verbrennendes Pulver durch die Heftigkeit seiner Wirkung von nachtheiligem, zerstörenden Einfluß, daher schon bei der Fabrikation dieser Umstand berücksichtigt, und die Entzündlichkeit so wie die Verbrennungsdauer des Pulvers durch eine angemessene Dichte und die Darstellung in Körnern verschiedener Größe geregelt wird.

Zum Gebrauche aus Geschützen, wo gewöhnlich eine größere Pulvermenge zur einmaligen Wirkung nothwendig ist, erzeugt man grobkörniges Pulver; dieses bildet bei seiner Lagerung größere Zwischenräume, welche zwar der zündenden Flamme einen leichteren Durchgang gewähren, doch dauert die Verbrennung wegen des größeren Kornes länger, die bewegende Kraft wird hiedurch in ihrer Heftigkeit und dem zerstörenden Einflusse auf die Waffe gemildert. Die Wirkung der Feuerwaffe leidet durch den längeren Zersetzungsact des Pulvers keinen erheblichen Abbruch, weil das Geschoß so lange in Verbindung mit der treibenden Kraft bleibt, als die Verbrennung des Pulvers dauert, und daher auch nebst dem ersten durch die theilweise Zersetzung verursachten Druck noch eine Reihe sich folgender, durch die fortdauernde Gasbildung gesteigerten Stöße für seine Bewegung erhält.

Bei den kleinen Feuerwaffen kommt das Pulver in geringer Quantität zur Anwendung; man erzeugt es für diesen Gebrauch feinkörniger, weil das kleinere Korn schneller verbrennt, und hiedurch die Wirkung an Energie gewinnt; auch ergeben sich bei der Lagerung dieses Pulvers kleinere Zwischenräume, wodurch weniger Wärme abgeleitet wird und ein bedeutender Verlust an Wärme und mithin auch an Spannung der Gase bei der hier verwendeten geringen Pulvermenge für die Wirkung zu empfindlich wäre.

Pulver in Staubform gebracht und mittelst Pressen verdichtet, entzündet sich zwar an seiner Oberfläche mit sehr großer Geschwindigkeit, doch geschieht die Fortpflanzung des Feuers in das Innere wegen der mangelnden oder wenigstens äußerst kleinen Zwischenräume viel langsamer als bei gekörntem Pulver, die vollständige Verbrennung dauert länger, die Wirkung ist minder energisch. Zu Kriegszwecken verwendet man daher ungekörntes und in einen Zustand hoher Dichte gebrachtes Pulver nur in jenen Fällen, wo eine langsame Verbrennung und minder kräftige Wirkung beabsichtigt wird.

§. 17.

Verbrennungsproducte des Pulvers.

Natur und Menge.

80. Das Pulver liefert bei seiner Verbrennung luftförmige und starre Körper, welche jedoch in ihrer Menge und Natur nicht immer gleich, sondern je nach Beschaffenheit des Pulvers verschieden sind.

Wenn die Pulverbestandtheile vollkommen rein und auch in der kleinsten Pulvermenge nach dem durch die Dosirung bestimmten Verhältnisse erscheinen, so würde sich bei Verbrennung des Pulvers bloß ein Gemenge von kohlensaurem Gas und Stickstoff als luftförmiges, und Schwefelkalium als starres Product erzeugen.

Da aber auch durch das sorgfältigste Verfahren die Bestandtheile, besonders die Kohle weder ganz rein, noch überall im Pulver in gleicher richtiger Vertheilung erhalten werden können, so ergeben sich durch die Zersetzung des Pulvers nebst den obgenannten noch andere theils luftförmige, theils starre Verbindungen, wie Kohlenoxyd- und schwefelsaures Gas, Salpetergas, kohlensaures Kali, unverbrannte Kohle oder Schwefel, nichtzersetzter Salpeter, Wasserdünste 2c.

Was die Menge der Verbrennungsproducte betrifft, sollten der Theorie nach 100 Gewichtstheile reines und richtig zusammengesetztes Pulver 10·45 Gewichtstheile Stickstoff, 48·74 Gewichtstheile kohlensaures Gas und 40·81 Gewichtstheile Schwefelkalium liefern, was auf 100 Gran Pulver bezogen 131 Kubikzolle kohlensaures und Stickgas und 0·16 Kubikzolle Schwefelkalium beträgt. Die aus verschiedenen Versuchen über die Zersetzung des Pulvers geschöpften Resultate weichen sowohl untereinander als auch von der durch Rechnung erhaltenen Angabe ab; doch läßt sich annehmen, daß in der Wirklichkeit die gelieferte Gasmenge nicht hinter dem eben ausgesprochenen Quantum zurückbleibt, indem erwiesen ist, daß selbst die starren Verbrennungsproducte im Augenblicke des Zersetzungsprozesses wegen der hiebei herrschenden hohen Temperatur verflüchtigt und erst später nach erfolgter Abkühlung wieder fest werden.

Temperatur der Pulvergase.

81. Die Zersetzung des Pulvers ist von einer Wärmeentbindung in so reichlichem Maße begleitet, daß die Temperatur der Pulvergase hierdurch zu einem ungewöhnlich hohen Grade gesteigert wird. Man hat bis jetzt nicht vermocht, diesen Temperatursgrad mit Genauigkeit zu bestimmen, und auch die hierüber gemachten Angaben zeigen meist eine große Verschiedenheit. So

wird die Temperatur der Pulvergase auf 1000, 1600 und als Maximum auf 2400° C.*) geschätzt. Die letzte und größte Angabe hat die meiste Wahrscheinlichkeit, da sie nicht nur auf Versuche basirt ist, sondern auch am einfachsten und natürlichsten die außerordentlichen Wirkungen des Pulvers erklärt.

§. 18.

Kraft des Pulvers.

82. Die Kraft des Pulvers besteht in der Spannung, welche die gasförmigen Producte durch ihre hohe Temperatur und die Zusammenpressung auf einen vielmal kleineren Raum erhalten. Wenn die Menge, Temperatur und Dichte der gelieferten Pulvergase bekannt und vorausgesetzt wird, daß das Mariott'sche Gesetz auch bei so starker Verdichtung, wie sie die Pulvergase erleiden, anwendbar ist, so läßt sich die Größe dieser Spannung oder die Pulverkraft durch Rechnung bestimmen.

Vermöge des Mariott'schen Gesetzes nehmen die Expansivkräfte gasförmiger Körper bei gleicher Temperatur wie deren Dichte zu, daher z. B. atmosphärische Luft auf $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ ihres Raumes zusammengepreßt, einen zwei-, dreimal so großen Druck ausübt, als im gewöhnlichen Zustande. Diesem Gesetze sind alle incoerciblen Gase, wie Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff 2c. unterworfen, die coerciblen nur dann. wenn der Grad ihrer Verdichtung nicht jenem Punkte nahe steht, bei welchem sie in einen andern Zustand übergehen. Auf Wasserdämpfe läßt sich Mariotte's Gesetz nicht anwenden. Man mißt die Expansivkraft eines gasförmigen Körpers durch das Gewicht jener Quecksilbersäule, welche der Körper zu tragen vermag; so erhält der Druck der atmosphärischen Luft im gewöhnlichen Zustande eine Quecksilbersäule von 28" Höhe, was auf 1 Quadratzoll als Grundfläche bezogen, $12\frac{1}{2}$ Wiener Pfunde beträgt. Dieses Gewicht oder der Druck der atmosphärischen Luft auf die Fläche von 1 Quadratzoll wird eine Atmosphäre genannt.

Bei der Annahme, daß 100 Gran Pulver, wovon 55 Pfd. auf 1 Kubikfuß kommen, bei ihrer Zersetzung 131 Kubikzolle Gas liefern, ist dieses im Augenblicke der Verbrennung auf den 546. Theil seines Volumens beschränkt, da 100 Gran Pulver einen Raum von 0·4 Kubikzollen einnehmen, und hievon noch der $\frac{2}{5}$ Theil oder 0·16 Kubikzolle für den starren Rückstand abzuschlagen sind. Die Pulvergase üben daher bloß wegen ihrer Verdichtung einen Druck von 546 Atmosphären aus, ohne daß noch ihr Wärmegrad berücksichtigt wird.

*) Celsius theilt an der Thermometerscala den Abstand des Gefrier- und Siedpunktes in 100, Réaumur bloß in 80 Theile oder Grade, und es sind daher 10 Grade der Celsischen gleich 8 Graden der Réaumur'schen Scala.

Bei der ferneren Voraussetzung, daß alle gasförmigen Körper für jeden Grad des 100theiligen Thermometers um den 0.00365. Theil ihres bei 0 Grad innegehabten Raumes sich ausdehnen, werden die entwickelten 131 Kubikzolle Gas einen Raum von 884 oder von 1278 Kubikzollen einzunehmen suchen, wenn man als ihre Temperatur im ersten Falle 1600, im zweiten 2400 °C. annimmt, und da sie bloß auf 0·24 Kubikzolle beschränkt sind, eine Spannung von 3692 und respective 5327 Atmosphären erhalten.

Diese Spannung der Pulvergase heißt die absolute Kraft des Pulvers, und ist unter der Bedingung berechnet, daß der Raum, welcher das Pulver einschließt, genau der Menge des letzteren entspricht, daß die einschließenden Wände den Pulvergasen so lange keine Ausdehnung gestatten, bis die Zersetzung vollkommen erfolgt ist, und bis zu diesem Momente keine Wärme auf irgend eine Art abgeleitet wird.

So groß auch nach dem Vorhergehenden die auf theoretischem Wege ermittelte Kraft des Pulvers erscheint, bleibt sie doch weit hinter jenen Resultaten zurück, welche sich aus den von Rumfort zu Ende des vorigen Jahrhunderts angestellten Versuchen ergeben, und die absolute Kraft des Pulvers auf mindestens 29,000 Atmosphären schätzen lassen.

Rumfort bediente sich bei seinen Versuchen eines kleinen aus Stabeisen geschmiedeten Rohres, Fig. 32, r, welches einerseits mit einem schwächeren, gleichfalls ausgehöhlten Zapfen z endigte. Die Rohrhöhlung war zilindrisch, ihre Abmessungen und der kubische Inhalt genau bestimmt, und faßte bei 25 Gran Pulver.

Das Rohr, dessen Eisendicke dem 5fachen Durchmesser der Höhlung gleichkam, wurde bei den Versuchen auf einer soliden Unterlage u vertical befestigt, nachdem es das Pulver aufgenommen, mit einem gut passenden Lederpfropf geschlossen und auf diesen eine aus Stahl erzeugte Halbkugel h mit ihrer ebenen Grundfläche gegen die Oeffnung gesetzt. Die Halbkugel trug das Gewicht g — meist das Rohr eines Geschützes — welches von der Kraft des Pulvers gehoben werden sollte. Die bei jedem Versuche gebrauchte Pulvermenge war nicht nur in Gewichtseinheiten, sondern auch in Theilen der Rohrhöhlung ausgedrückt, und hierdurch die Bestimmung der relativen Dichte der Gase erleichtert.

Die Entzündung geschah mittelst einer glühenden nach Form des engern Rohrtheiles ausgehöhlten Kugel k, welche durch ihre Berührung dem Metall des Zapfens die erforderliche Temperatur ertheilte, und so einen eigenen Zündkanal, welcher die Richtigkeit der Versuche wegen der Entweichung von Gasen beeinträchtigt hätte, entbehrlich machte. Die Expansivkraft des Pulvers wurde durch jenes Gewicht gemessen, welches die Pulvergase ein wenig in Bewegung setzten, ohne jedoch den Lederpfropf ganz aus dem Rohre zu

treiben. Dieses Gewicht wurde in Pfunden angegeben, und dann auf Atmosphären reducirt, was bei bekannter Größe der Fläche, auf welche die Pulvergase wirkten, leicht geschehen konnte.

Man begann die Versuche mit 1 Gran Pulver und gelangte durch successive Steigerung um je 1 Gran bis zu 18 Gran, welche — 0·702 der Rohrhöhlung erfüllend — bei dem aufgesetzten Gewicht von 8700 Pfund das Zerspringen des engern Rohrtheiles herbeiführten, nachdem früher dieselbe Quantität Pulver ein Gewicht von 8081 Pfd. gehoben hatte, was auf die Druckfläche von 0·04908 Quadratzoll bezogen, bei 10977 Atmosphären beträgt.

Mit Ausnahme der letzten Versuche zeigten die erhaltenen Resultate eine so große Regelmäßigkeit, daß es möglich wurde, ein annähernd richtiges Verhältniß zwischen der Dichte und Expensivkraft der Pulvergase ausfindig zu machen, und so die absolute Kraft des Pulvers, nämlich die Spannung der Pulvergase für jenen Fall bestimmen, wo die versuchte Pulvermenge die Rohrhöhlung ganz erfüllte, wozu bei dem Versuchsrohre 24½ Gran erforderlich waren.

Nach dem angedeuteten aus den Versuchsresultaten abgeleiteten Gesetze wird die absolute Kraft des Pulvers mit 29177 Atmosphären berechnet; doch schätzte Rumfort diese Kraft noch höher, auf mehr als 50,000 Atmosphären, indem er bei dieser Angabe die bekannte Festigkeit des Schmiedeisens zu Grunde legt, und aus der Größe der Bruchfläche eines bei Versuchen gebrauchten und zersprungenen Rohres die Kraft bestimmte, welche den Bruch veranlassen mußte.

In den Feuerwaffen erreichen die Pulvergase nie den angeführten Grad der Spannung, weil der Raum, wo die Verbrennung vor sich geht, stets größer ist, als die Pulvermenge erfordert, weil die einschließenden Wände den Gasen Wärme entziehen, auch diesen theils durch den Zündkanal, theils durch die Geschoßbewegung eine Ausdehnung gestattet wird, bevor die Verbrennung vollkommen beendigt ist. Gewöhnlich heißt man diese geringere Spannung, mit welcher die Pulvergase in den Feuerwaffen wirken, die relative Kraft des Pulvers und beurtheilt ihre Größe nach der Geschwindigkeit des bewegten Geschosses, oder nach der Entfernung, auf welche dieses getrieben wird.

83. Die Kraft des Pulvers kann eine ihrer Größe entsprechende Wirkung oder Kraftäußerung nur unter der Bedingung hervorbringen, daß dem Ausdehnungsbestreben der Pulvergase ein verhältnißmäßiger Widerstand geboten wird. Ist das Widerstandsvermögen jener Wände, welche den Raum des Pulvers begrenzen, zu gering oder zu groß, so erfolgt entweder keine wahrnehmbare oder nur eine äußerst geringe Wirkung. Um die erreichbar höchste Leistung vom Pulver zu erhalten, muß dasselbe in einen Raum eingeschlossen sein, dessen Wände den Pulvergasen bis zum Augenblicke ihrer größten Spannung widerstehen, dann

aber von dieser überwältigt werden können. Die Construction der Feuerwaffen als Maschinen, welche die Pulverkraft verwerthen, soll durch diese für die Wirkung wichtige Bedingung begründet sein.

Die Pulvergase äußern ihr Ausdehnungsbestreben nach allen Seiten in derselben Stärke; alle gleich großen Flächen der Einschließung werden daher ohne Unterschied ihrer Lage dem gleichen Drucke ausgesetzt sein.

Im Rohre der Feuerwaffen ist der Raum, wo die Zersetzung des Pulvers und die Gasentwicklung vor sich geht, durch die krumme Fläche und den Boden der Aushöhlung, und durch die rückwärtige Fläche des vorgesetzten Projectils begrenzt. Die Spannung der Pulvergase erzeugt einen allseitigen Druck sowohl auf die Zilinderfläche, wie in der Richtung der Achse auf den Boden und das Projectil. Die Festigkeit der Rohrmaterie leistet dem Drucke auf die Theile der Cylinderfläche den nöthigen Widerstand und verhindert das Zerspringen des Rohres, ebenso wird keine Bewegung des letzteren in Folge des erwähnten Druckes verursacht, weil jeder Kraftäußerung nach irgend einer Richtung durch einen gleich großen Druck nach der entgegengesetzten Seite das Gleichgewicht gehalten wird. In der Achsenrichtung drücken die Pulvergase gegen vorwärts auf das Projectil und setzen dasselbe in Bewegung; nach rückwärts erleidet den Druck der Boden der Höhlung, mit welchem die Masse des Rohres durch den Zusammenhang der Materie in Verbindung steht. Der Druck auf den Boden, da er durch keinen auf das Rohr geübten Gegendruck aufgehoben wird, bewegt das Rohr nach rückwärts, wenn nicht dessen Masse und Trägheit dem erhaltenen Stoße das Gleichgewicht hält, oder diesen übersteigt. Man nennt die Kraftäußerung des Pulvers auf den Boden der Rohrhöhlung den **Rückstoß**, und kann aus der durch ihn verursachten Bewegung auch auf die Größe der Pulverkraft schließen.

§. 19.

Prüfung des Pulvers.

Nach äußeren Kennzeichen.

84. Die äußeren Eigenschaften, welche ein durch das sorgfältigste Verfahren bei der Fabrikation dargestelltes Schießpulver besitzt, sind zum Theile auch die Kennzeichen, nach welchen eine gleichnamige Pulversorte in ihrer Dosirung und Bearbeitung beurtheilt werden kann, ohne daß hiezu besondere Hilfsmittel oder

Vorrichtungen nöthig werden. Auch der in einer Pulversorte herrschende Feuchtigkeitsgrad ist wegen seines Einflusses auf die Wirkung für die Beurtheilung wichtig, und ohne Schwierigkeit zu ermitteln.

Bei der Prüfung des Pulvers nach äußern Kennzeichen ist zu beobachten:

1) Die Farbe und der Glanz. Als gut anerkanntes Pulver hat eine vollkommen gleichförmige grauschwarze Farbe, und nur einen matten Glanz. Eine blauschwarze oder zu dunkle Farbe läßt schließen, daß das Pulver feucht geworden oder zu viel Kohle enthalte; ebenso würden weiße Punkte auf der Oberfläche beweisen, daß der Salpeter durch Feuchtigkeit und späteres Trocknen efflorescirt und auf eine richtige Mengung der 3 Bestandtheile nicht mehr zu rechnen sei. Zerdrückte Pulverkörner sollen keine scharf anzufühlenden Theile enthalten, und selbst dem bewaffneten Auge keine Verschiedenheit in der Färbung zeigen, weil dies nur bei einer mangelhaften Verkleinerung und Mengung der Bestandtheile stattfindet.

2) Die Größe des Kornes. Diese kann nach dem Augenmaße durch Vergleichung mit einem schon untersuchten Pulver — richtiger durch Absondern der Körner mittelst der Probmustersiebe beurtheilt werden. Besteht eine Pulvergattung, wie dies gewöhnlich der Fall ist, aus Körnern verschiedener Größe, so dürfen diese in ihrer Menge von der für jede Körnersorte vorgeschriebenen Quantität nicht bedeutend abweichen.

3) Die Festigkeit des Kornes — untersucht man einfach durch Zerdrücken einiger Pulverkörner mit den Fingern. Pulver von angemessener Festigkeit knirscht beim Drucke ohne leicht nachzugeben, auch wird dasselbe beim Rollen über Papier oder die Hand nicht abfärben; letzteres kann auch von Feuchtigkeit oder von beigemengtem Mehlpulver — Pulver in Staubform — herrühren.

4) Die Dichte; diese prüft man grob und mit Vernachlässigung der bei gekörntem Pulver sich ergebenden Zwischenräume durch Abwägen, da von jeder Gattung normalen Pulvers das Gewicht einer bestimmten Volumseinheit ausgemittelt ist. 1 Kubikfuß österreichisches Musketenpulver wiegt 51—53, ein gleiches Volum Geschützpulver 52—54 Wiener Pfunde.

Richtiger wird die Dichte des Pulvers erhalten, wenn man einzelne Körner, deren regelmäßige Gestalt die Berechnung ihres Volums zuläßt, abwiegt; gewöhnlich jedoch geschieht die genauere

Bestimmung der Dichte des Pulvers mit Hilfe einer Flüssigkeit — Alkohol, Quecksilber — welche die Zwischenräume der Pulverkörner ausfüllt, ohne leicht in deren Poren einzudringen.

Zur besseren Sicherstellung des Urtheils über das in der angeführten Weise untersuchte Pulver kann man eine kleine Quantität desselben in ein Häufchen geformt auf reinem Papier anzünden. Das Verbrennen eines guten Pulvers geschieht schnell mit gerade aufsteigendem Rauche, ohne daß gelbe oder schwarze Spuren, oder unzersetzte Körner zurückbleiben, noch durchgebrannte Stellen sichtbar sind. Schwarze oder gelbe Flecke deuten auf ein Uebermaß oder auch schlecht beigemengte Kohle oder Schwefel; durchgebrannte Stellen so wie unzersetzte Körner auf ein feuchtes Pulver und ungenügende Mengung der Bestandtheile.

Der Feuchtigkeitsgrad oder Wassergehalt wird erhalten, wenn eine kleine Menge Pulvers abgewogen, dann bei einer Temperatur von 60° R. getrocknet und schließlich wieder in ihrem Gewichte untersucht wird. Der sich ergebende Gewichtsverlust gibt die Menge des verdünsteten Wassers.

Gutes Schießpulver soll höchstens 0·02 seines Gewichts an Wasser enthalten.

Durch chemische Analyse.

85. Die Untersuchung des Pulvers bezüglich der Dosirung und besonders des Salpetergehaltes geschieht auch auf chemischem Wege. Hiezu muß zuerst der Wassergehalt des zu prüfenden Pulvers bestimmt, von diesem dann eine Quantität — 100 bis 200 Grane — fein zerrieben, mit dem 6—7fachen seines Gewichtes heißen destillirten Wassers behandelt, und so aller im Pulver enthaltener Salpeter aufgelöst werden. Durch Filtriren trennt man die Kohle und den Schwefel von der Salpeterlösung, deren Wasser durch Abdampfen entfernt, und der zurückgebliebene Salpeter gewogen wird.

Um die Menge des Schwefels und der Kohle zu bestimmen, ist der bei obiger Manipulation durch das Filtriren erhaltene Rückstand mit Schwefelalkohol zu übergießen, wodurch sich der Schwefel auflöst und die Kohle zurückbleibt. Aus der Schwefellösung wird schließlich der Schwefelalkohol durch Destillation entfernt.

Durch Pulverproben.

86. Um die Kraftäußerung einer Pulversorte im Vergleich mit normalem Pulver von schon bekannter Wirksamkeit zu prüfen, bedient man sich eigener Vorrichtungen, Pulverprobmaschinen genannt.

Die gegenwärtig in Oesterreich gebräuchliche Pulverprob-

maschine, Fig. 33, welche nach ihrer Einrichtung den Namen „Hebelprobe“ erhalten hat, besteht aus einer gußeisernen Platte p als Unterlage mit 2 darauf senkrecht stehenden Säulen s, und einem zwischen diesen befindlichen beweglichen Winkelhebel h, dessen Arme unter 90° zusammenstoßen. In der Verticalebene des Hebels befindet sich ein aus Messing erzeugter Bogen b, dessen innere Kante gezähnt und in ebenso viele Grade, als Zähne vorhanden, eingetheilt ist. Das Ende des einen Hebelarmes hat eine Hülse zur Aufnahme eines kleinen Mörsers m und einen Steller t, — der andere Hebelsarm ist mit einem Gewicht g verbunden. Das Postament kann durch Schrauben horizontal gestellt werden.

Bei einer Probe wird das Mörserchen mit 30 Gran des zu untersuchenden Pulvers gefüllt und mittelst einer Stoppine — Wollfaden in Mehlpulver gehüllt — abgebrannt. Die Kraft der Pulvergase drückt den Mörser und mit diesem den einen Hebelsarm nach abwärts, während zugleich der andere Hebelsarm sich hebt. Im Momente als die Bewegung des Hebelsarmes nach abwärts beendigt ist, und derselbe wegen des Gewichtes g in seine frühere Lage zurückkehren will, fängt sich der Steller in einen Zahn des Bogens, auf welchen dann der gemachte Weg in Graden abgezählt wird. Je kräftiger das Pulver, desto größer ist auch die Zahl der durch den Hebelsarm nach abwärts zurückgelegten Grade. Man erneuert diesen Versuch noch drei Mal, und zieht dann aus der Summe der gezählten Grade das Mittel, welches als beiläufiges Maß der Kraft des geprüften Pulvers betrachtet wird.

Auf dieser Pulverprobe soll das Sprengpulver 20, das Geschützpulver 60, das Musketenpulver 80, das Gewehrpulver 110, das Scheibenpulver 130 Grade schlagen.

In Frankreich, wie auch in mehreren anderen Staaten bedient man sich zur Prüfung der Kraft des Pulvers eines Probiermörsers, aus welchen unter dem Winkel von 45° broncene Kugeln von 52 Pfunden mit 5¼ Loth Pulver getrieben werden. Die mittlere Weite, welche das Geschoß bei wiederholtem Versuche erreicht, gibt das Maß für die Kraft des Pulvers. Mit österreichischem Geschützpulver erreichten die aus dem Probiermörser getriebenen Kugeln eine Weite von 125 Wiener Klafter.

§. 20.

Anwendung des Schießpulvers und seiner Bestandtheile.

87. Das Schießpulver wird zu kriegerischen Zwecken in mehrfacher Weise angewendet.

In Körnerform benützt man es zur Erzeugung der bewegenden Kraft in Feuerwaffen, der Sprengkraft in Minen und hohlen Geschossen.

In Staubform als Mehlpulver wird es theils allein, theils mit seinen Bestandtheilen und andern Stoffen gemengt, zur Bereitung von Feuerwerkssätzen gebraucht.

88. In den Feuerwaffen kommt das Schießpulver in verschiedenen durch das Maß der nöthigen Kraftäußerung bestimmten Quantitäten zur Anwendung. Man heißt die Pulvermenge, welche zur einmaligen Wirkung aus einer Feuerwaffe verwendet wird, die Pulverladung der letzteren, und füllt sie behufs einer schnellen und gefahrlosen Verwendung für Geschütze in Säckchen aus Leinen- oder Wollenzeug, für die kleinen Feuerwaffen in papierne zilindrische Hülsen. Die mit den Pulverladungen gefüllten Säckchen oder Hülsen werden Patronen genannt, und zwar scharfe, wenn sie nebst dem Pulver auch ein Projectil, blinde, wenn sie blos ersteres enthalten.

Zum Sprengen von Hohlgeschossen verwendet man Geschütz- oder Musketen-, auch Gewehrpulver, in Minen das Sprengpulver und heißt die zur beabsichtigten Wirkung nöthige Pulvermenge bei Hohlprojectilen die Sprengladung, bei Minen bloß deren Ladung.

89. Feuerwerkssätze sind Substanzen, welche nebst der Fähigkeit, bei gewisser Temperaturerhöhung zu verbrennen, auch noch die Eigenschaft besitzen sollen: entweder durch die Spannung entwickelter Gase als treibende Kraft — oder durch einen intensiven Feuerstrahl als Zündmittel für das Pulver in Feuerwaffen und Geschossen — durch besondere Lichtintensität als Beleuchtungsmittel, endlich auch durch anhaltende Entbindung von Wärme als Zündstoff zu dienen.

Die Feuerwerkssätze erhalten eine nähere Bezeichnung durch die Art ihrer Verwendung oder Wirkung; für den Kriegsgebrauch sind die wichtigsten: der Raketen-, Brandel-, Brandröhren-, Leucht-, Brand- und Zündlichtelsatz.

90. Der Raketensatz soll eine bewegende Kraft, doch

von geringerer Heftigkeit und längerer Dauer als jene des Schießpulvers entwickeln.

Dieser Forderung zu genügen, erzeugt man den Raketensatz meist aus denselben Bestandtheilen wie das Schießpulver, aber mit geringerem Salpetergehalt — 3, auch 4 oder 5 Gewichtstheile Salpeter auf 1 Theil Schwefel und 1 Theil Kohle — und verdichtet denselben durch Schlagen oder Pressen in zilindrischen Hülsen aus Papier oder Eisenblech. Die Verbrennung des Satzes erfolgt unter diesen Umständen nur schichtenweise und minder energisch, wodurch die plötzliche Entwicklung einer großen Gasmenge, so wie deren zu hohe, der beabsichtigten Wirkungsweise nicht entsprechende Spannung verhindert wird. Man heißt die mit Raketensatz unter Belassung eines hohlen Raumes, des Zehrloches, gefüllten Hülsen Raketen, und verwendet sie im Kriege zur Bewegung von Geschossen oder als Signale.

Die nähere Einrichtung und Wirkungsart der Kriegsraketen folgt später, hier wird noch bemerkt, daß zur Erzeugung des Raketensatzes man nicht immer dieselben Substanzen und in einem gleichen Quantitätsverhältniß verwendet. Die besonderen Forderungen, welche man an den Raketensatz bezüglich der zu entwickelnden Triebkraft oder anderer Eigenschaften stellt, begründen die Art seiner Zusammensetzung, so wie den Grad der Dichte, welcher demselben zu ertheilen ist.

91. Der Brandelsatz soll bei schneller Verbrennung einen kräftigen Feuerstrahl geben; er wird aus 11 Gewichtstheilen Mehlpulver, 4 Gewichtstheilen Salpeter und 1 Gewichtstheil Schwefel zusammengesetzt, mit Weingeist befeuchtet in $2\frac{1}{2}$'' lange und $2\frac{1}{4}$''' dicke Schilfrohrstücke locker gefüllt und, um den Durchgang der Flamme zu erleichtern, nach dem Trocknen durchbohrt. Die Röhrchen, Fig. 34, haben an ihrem obern Ende einen aus starkem Papier erzeugten, muschelförmig vertieften Ansatz, welcher mit Mehlpulver gefüllt, dann mit einem Mousselinfleckchen überbunden und einem Papiermantel versehen ist. Die so ausgefertigten Körper heißen Rohrbrandeln und haben ihre Verwendung als Zündmittel bei Geschützen, wozu sie von ihrer Papierhülle befreit, in das Zündloch des Rohres gesetzt und durch Berührung des in der Muschel befindlichen Mehlpulvers mit glühenden oder brennenden Körpern entzündet, ihre Flamme der unterhalb im Rohre liegenden Pulverladung mittheilen.

Die Entzündung der Brandeln geschieht in gewöhnlichen Fällen durch das glimmende Ende eines aus Hanffäden gedrehten

und in einer Lauge aus Salpetersäure und Bleioxyd gebeizten Strickes, welcher Lunte genannt und beim Gebrauch um einen Stock gewunden wird.

Nebst den vorbeschriebenen bei den Geschützen der österreichischen Landarmee im Gebrauch stehenden Rohrbrandeln werden gegenwärtig auch Frictionsbrandeln versuchsweise erzeugt und geöraucht; deren Beschreibung folgt im Anhange des Werkes.

92. Vom Brandröhrensatze fordert man eine bald mehr bald minder verzögerte, doch gleichförmige Verbrennung; er besteht entweder bloß aus Mehlpulver oder aus einem Gemenge von diesem mit Salpeter und Schwefel in verschiedenen Verhältnissen — 7 Gewichtstheile Mehlpulver mit 4 bis 8 Gewichtstheilen Salpeter und 2 bis 4 Gewichtstheilen Schwefel — wird für seine Anwendung in konische aus Weißbuchenholz gedrechselte Röhren, Brandröhren, gefüllt und durch Schlagen oder Pressen verdichtet. An ihrem oberen Ende haben die Brandröhren, Fig. 35, eine muschelförmige Vertiefung zur Aufnahme von Mehlpulver, ihre Höhlung ist zilindrisch, oben mit einer Erweiterung versehen, in welche mit dem Satze zugleich eine Stoppine eingeschlagen wird.

Stoppinen sind aus Baumwolle gesponnene Fäden mit Salpeterlauge getränkt und in Mehlpulver eingehüllt; sie erleichtern die Entzündung des Brandröhrensatzes und werden in vielen Fällen als Feuerleitung verwendet.

Die Brandröhren sind bestimmt, die Sprengladung in hohlen Geschossen zu entzünden; letztere sind zu diesem Zwecke mit einer Oeffnung versehen, in welche die Brandröhre, nachdem sie für eine bestimmte Brenndauer eingerichtet, eingesetzt wird. Die gleichförmige Mischung und Verdichtung des Satzes ist von besonderer Wichtigkeit, bedingt die gleichförmige Verbrennung der Satzsäule in der Brandröhre und mit diesem die rechtzeitige Wirkung der genannten Projectile.

Um Brandröhren für eine gewisse Brenndauer einzurichten, werden sie tempirt, d. h. auf bestimmte Länge entweder abgeschnitten, oder die hölzerne Hülle bis an den Satz durchbohrt; hiezu ist früher die Zeit zu ermitteln, welche eine Satzsäule von bekannter Länge zur Verbrennung benöthigt.

Statt der beschriebenen Brandröhren, welche den Satz in Form einer verticalen Säule enthalten, hat man in neuester Zeit Zünder, in welchen der Satz ringförmig gelagert ist. Durch sehr guten Erfolg und scharfsinnige Einrichtung zeichnet sich besonders der vom kurhessischen Artillerie-Hauptmann Breithaupt construirte Zünder aus, welcher auch in Oesterreich mit den gün-

stigsten Resultaten versucht wurde, daher daselbst zur wirklichen Anwendung gelangen dürfte, und im Anhange am Schlusse des Werkes beschrieben wird.

93. Der Brandsatz hat die Bestimmung, als Zündstoff zu dienen, daher derselbe aus Materien zusammengesetzt wird, welche langsamer als Schießpulver verbrennen und nicht nur eine hohe, sondern auch durch gewisse Zeit anhaltende Wärme entwickeln. Der österreichische Brandsatz besteht aus:

8 Gewichtstheilen Mehlpulver,
8 „ Salpeter — gestoßen —
4 „ Schwefel „
6 „ reines Schwarzpech,
1 6/16 „ Terpentin,
3/16 „ Hanf — gehechelt und in Stücke 1" lang geschnitten.
4 „ Kornpulver,

wird auf warmen Wege bereitet und in zilindrische Stücke geformt, welche Brandzilinder heißen, und zum Füllen hohler Geschosse verwendet werden. Um ihre Entzündung zu beschleunigen, haben die Brandzilinder nach ihrer Achse eine Höhlung, locker mit einem leicht entzündlichen Satze gefüllt; auch sind sie von Außen mit einer Leinwandhülle versehen.

94. Der Leuchtsatz soll mit heller Flamme verbrennen und wird aus 52 Gewichtstheilen in Wachs gerösteten Salpeter, 18 Gewichtstheilen Schwefel, 8 Gewichtstheilen Spießglanz*) und 2 Gewichtstheilen in Salpeter gerösteten Sägespänen zusammengesetzt. Dieser Satz ist die Materie für eine Gattung Geschosse, welche durch Leuchtkraft zu wirken haben.

95. Der Zündlichtelsatz besteht aus:

6 Gewichtstheilen Salpeter,
1 „ Schwefel,
1 „ Spießglanz,
1 1/2 „ Mehlpulver,

---

*) Spießglanz, eine Verbindung des Antimonmetalls mit Schwefel, hat eine schwarzgraue Farbe, metallischen Glanz, einen glänzenden spießigen Bruch, ist leicht schmelzbar und sehr spröde, was seine Verkleinerung erleichtert. Der Spießglanz bildet mit Salpeter ein Gemenge, welches angezündet verpufft; — chlorsaures Kali mit Spießglanz gemengt entzündet sich und explodirt schon bei einem Schlag von mäßiger Stärke. Dem Leuchtsatze gibt man Spießglanz bei, weil dessen Flamme hiedurch weiß gefärbt wird; es bildet auch einen Bestandtheil des Zündlichtelsatzes und erhöht dessen Fähigkeit zu zünden, weil der sich bildende Rückstand in Gestalt glühender Kügelchen umhergeschleudert wird.

wird mit Leinöl befeuchtet, in 5‴ dicke und 15″ lange Papierhülsen geschopft, welche dann unter dem Namen Zündlichteln in gewissen Fällen als ein intensives Zündmittel bei Geschützen statt der Lunte in Gebrauch kommen.

Die in der Lustfeuerwerkerei gebräuchlichen Sätze haben die Bestimmung, durch ihr Verbrennen entweder eine treibende Kraft, oder ein Licht von großer Intensität und bestimmter Farbe zu entwickeln, zuweilen auch einen schönen Funkenstrahl zu erzeugen.

Treibende Sätze bestehen in der Lustfeuerwerkerei gewöhnlich aus einer Combination von Mehlpulver mit Salpeter und Schwefel, welche mit einander wohl gemengt, in Hülsen von verschiedener Größe und Form gefüllt und durch Schlagen oder Pressen mehr oder weniger comprimirt werden. Auch Mehlpulver allein oder mit Zusatz von Kohle ist als treibender Satz anwendbar. Das Verhältniß der Satzbestandtheile, besonders die Menge des Mehlpulvers richtet sich nach der Größe der zu erzeugenden Kraft.

So bestehen schwächere Sätze aus 42 Gewichtstheilen Mehlpulver und 58 Gewichtstheilen Salpeter und Schwefel; stärkere Sätze aus 70 Theilen Mehlpulver und 30 Theilen Salpeter und Schwefel. Die letztgenannten Materien Salpeter und Schwefel verhalten sich in ihrer Menge wie 3:1.

Sätze, welche mit einer Flamme von bestimmter Farbe verbrennen sollen, erzeugt man durch die Mischung von Salpeter und Schwefel, oder von chlorsaurem Kali und Schwefel mit jenen Materien, welche die Farbe herstellen, oft noch mit Beigabe von Mehlpulver oder Kohle. So besteht:

Der Satz zu weißem oder bengalischem Feuer aus 3 Gewichtstheilen Salpeter, 1 Gewichtstheil Schwefel und 9% Spießglanz oder statt letztern 10% Mehlpulver.

Der Satz für gelbes Feuer hat 3 Gewichtstheile Salpeter, 1 Gewichtstheil Schwefel, 15% Mehlpulver und 25 bis 30% kohlensaures Natron.

Der Satz zu grünem Feuer besteht aus 3 Gewichtstheilen Salpeter, 1 Gewichtstheil Schwefel, 160% fein granulirtem Zink und 10% Mehlpulver — oder auch aus 8 Gewichtstheilen chlorsaurem Kali, gemengt mit Schwefel, 9 Gewichtstheilen salpetersaurem Barit und 3 Gewichtstheilen Schwefel.

Der Satz zu rothem Feuer enthält 19 Gewichtstheile chlorsaures Kali, gemengt mit Schwefel, 32 Gewichtstheilen salpetersauren Strontian, 8 Gewichtstheilen Schwefel und ½ Gewichtstheil Kohle.

Der Satz zu blauem Feuer besteht aus 5 Gewichtstheilen chlorsaurem Kali, gemengt mit Schwefel und aus 3 Gewichtstheilen schwefelsauren Kupferoxydammoniak.

In jenen Sätzen, wo das Gemenge von chlorsaurem Kali und Schwefel erscheint, verhält sich die Quantität des ersteren zu jener des letzteren wie 4:1.

Die Farbsätze werden in mehrfacher Art verwendet, am häufigsten in Hülsen gefüllt, oder mit Hülfe eines Bindemittels in kleine Kugeln, in zilindrische oder kubische Körper geformt, welche Sterne heißen. Als Bindemittel benützt man für weiße und gelbe Farbsätze in Wasser aufgelösten Tischlerleim, für grüne, rothe und blaue Farbsätze Eierklar und Weingeist.

Sätze, welche beim Verbrennen eine treibende Kraft und einen schönen Feuerstrahl zu geben haben, bestehen aus einer Mengung von Mehlpulver mit

12 % Kohle oder 19 % Coaks, auch statt der letzteren 20 % Eisenspäne oder 16 % Messingspäne. Die Funken gebenden Materien: Kohle, Coaks, Eisen- und Messingspäne werden auch häufig den aus Mehlpulver, Salpeter und Schwefel bestehenden treibenden Sätzen beigemischt.

Jene Sätze, welche Metallspäne enthalten, werden Brillantsätze, die mit Kohle oder Coaks gewöhnliche Sätze genannt.

Die Bereitung aller Sätze, welche das chlorsaure Kali als Bestandtheil haben, muß mit großer Vorsicht geschehen, da dieser Körper in Verbindung mit brennbaren Stoffen sich leicht entzündet und mit großer Heftigkeit explodirt.

§. 21.

Aufbewahrung und Transport des Pulvers.

96. Das Pulver ist in Folge der eingemengten Kohle geneigt, Feuchtigkeit an sich zu ziehen und aufzunehmen. In je höherem Grade dies geschieht, desto mehr verliert das Pulver an seiner Güte, da es durch die Feuchtigkeit locker wird und minder geeignet für den Transport, auch der Salpeter nach und nach aufgelöst an die Oberfläche der Körner steigt, und so die gleichmäßige Vertheilung der Pulverbestandtheile aufgehoben ist. Die Feuchtigkeit wirkt ferner verzögernd bei der Entzündung und Verbrennung.

Das Pulver muß daher bei der Aufbewahrung und beim Transport vor Feuchtigkeit — wegen seiner leichten Entzündlichkeit und den hieraus möglichen nachtheiligen, oft höchst verderblichen Folgen nicht nur vor Feuersgefahr, sondern auch vor jedem heftigen Stoß und anhaltender Reibung geschützt werden, da auch diese eine Entzündung herbeiführen können.

97. Die Aufbewahrung des Pulvers geschieht in Magazinen, welche trocken, luftig, von bewohnten Orten möglichst entfernt, mit Blitzableitern und meist auch mit einem doppelten Fußboden versehen sind. Das Pulver ist zu 2 Centnern in Säcken von Drillich und mit diesen in Fässern eingepackt; letztere bei der Depositirung 3—4′ von den Magazinswänden auf hölzernen Unterlagen in 2, höchstens 3 Schichten übereinander gelagert.

Von 4 zu 4 Jahren werden die Fässer geöffnet, das Pulver in andere Säcke umgeschüttet — gestürzt —, hiebei zugleich sein Zustand untersucht und seine Kraft mittelst der Pulverprobe gemessen.

Pulvermagazine, überhaupt alle Locale, wo Pulver aufbewahrt oder verarbeitet wird, sind ohne Waffen zu betreten, alle leicht entzündlichen oder die Feuersicherheit gefährdenden Gegenstände vom Magazine und seiner nächsten Umgebung fern zu hal-

ten, die im Magazine nöthigen Arbeiten mit steter Vorsicht und Vermeidung jedes Schlages mit Eisen, so wie jeder gewaltsamen Erschütterung der Pulverfässer zu verrichten.

98. Beim Transporte des Pulvers ist noch mehr als bei der Aufbewahrung die größte Vorsicht aufzubieten. Für den Fall, als Pulver zu Lande unter militärischer Escorte verführt wird, bestehen eigene Instructionen, deren Sinn im Allgemeinen folgender ist:

1. Die Stärke der Escorte richtet sich nach der Größe des Transportes, und ist so zu bestimmen, daß für jedes Fuhrwerk ein Mann entfällt und überdies 2 bis 3 Leute zur Verfügung des Kommandanten bleiben; dieser soll nicht nur, wie die gesammte Mannschaft, verläßlich sein, sondern auch jene praktische Dienstkenntniß, Besonnenheit und Erfahrung besitzen, welche allein in unvorhergesehenen Fällen eine rasche und geeignete Abhilfe erwarten lassen.

2. Die Ladung der Fuhrwerke soll wo möglich in Gegenwart des Escortekommandanten geschehen, wobei sich dieser überzeugt, ob die Verpackungsgefäße in gutem Zustande, fest gelagert, und zur Verhinderung der Reibung mit Strohpauschen oder Rohrdecken unterlegt sind. Die Zahl zweicentriger Pulverfässer, welche auf ein Fuhrwerk zu laden sind, soll für k. k. vierspännige Fuhrwesenswagen höchstens 12, bei gedungenen Fuhrwerken nie mehr als 18 bis 20 betragen, und das Verladen jedes anderen Gegenstandes, die Fourage nicht ausgenommen, auf Pulverwagen unterbleiben.

3. Während des Marsches fahren die Wagen, von welchen der erste mit einem schwarzen Fähnchen zu versehen ist, stets langsam auf einer Seite der Straße und mit einer Distanz von 25 bis 30 Schritten. Jedes Fuhrwerk erhält zur Bewachung einen Mann, welcher sich auf der Windseite hält, und von da, wie auch zuweilen von den andern Seiten beobachtet, ob die Fässer ihre Lage behalten, nirgends Pulver durchstaube, oder ausgestreutes Pulver zu bemerken sei; eine solche Wahrnehmung müßte sogleich dem Kommandanten angezeigt, der Transport zum Halten beordert, die feste Packung der Fässer wieder hergestellt, beschädigte Gefäße durch gute ersetzt oder ausgebessert werden. Tabakrauchende Personen sind schon in einiger Entfernung abzuweisen und überhaupt Fremden eine unmittelbare Annäherung nicht zu gestatten.

4. Dem Transporte entgegen oder nachkommende leichte

Wagen werden in angemessener Art erinnert, im Schritt vorbeizufahren; schwer beladene Fuhrwerke haben anzuhalten, bis der Transport passirt ist. Zu diesem Zwecke hat der Kommandant bei hinlänglicher Escorte eine kleine Avant- und Arieregarde zu formiren, und sie im Sinne der eben angeführten Vorsichtsmaßregel über ihr Verhalten zu belehren, sonst jedoch von Fall zu Fall einen Mann den sich nähernden Fuhrwerken entgegenzusenden.

5. Um die Pulverfässer vor Erschütterung oder Beschädigung zu bewahren, sollen gepflasterte oder steinige Straßen und Wege vermieden, im Falle der Nothwendigkeit jedoch sehr langsam und mit größeren Distanzen befahren werden; letzteres ist auch beim Passiren von Höhen auf und abwärts zu beobachten.

6. Alle Ortschaften sollen von Außen umfahren, wenn dies nicht möglich ist, die Ortsbehörde durch vorausgeschickte Leute verständigt werden, daß die an der Straße befindlichen Feuerarbeiter ihre Feuer auszulöschen und die Werkstätte während der Passage des Transportes zu schließen haben. Im Orte und dessen nächster Umgebung darf kein Pulverwagen anhalten, daher auch jede Ursache eines Stillstandes durch fleißiges Nachsehen bei den Fuhrwerken und ihrer Ladung schon früher zu ermitteln und zu beseitigen kommt.

7. Wird es nöthig, mit dem Transporte zu halten, so soll dies nur im Freien und entfernt von bewohnten Orten geschehen. Die Fuhrwerke behalten auch dann ihre Distanz und werden bei solchen Gelegenheiten auf ihren Zustand untersucht.

8. Zur Unterkunft des Transportes für die Nacht hat der vorausgesendete Quartiermacher einen Platz zur Seite der Straße zu wählen, welcher außer dem Bereich von Wohnhäusern vor Feuer- und Wassergefahr sicher ist. Die Pulverwagen fahren mit Zwischenräumen neben einander auf und werden durch 2, bei größerer Zahl durch 3 Posten bewacht. In Ermanglung eines geeigneten Platzes bleiben die Fuhrwerke hintereinander auf der Straße außerhalb des Ortes stehen. Die Wache ist zu belehren, tabakrauchende oder mit unverwahrtem Lichte oder Feuer nahende Personen abzuweisen, auch die Pulverwagen nur zum Zwecke einer Visitirung oder Reparatur und in Gegenwart des Kommandanten besteigen lassen.

9. Die Achsen der Fuhrwerke sind bei warmer Witterung täglich, sonst den zweiten oder dritten Tag zu schmieren; während des Marsches hat die Escortemannschaft auch zu beobachten, ob sich an den Naben der Räder kein Rauch zeige, was bei starker

Erhitzung der Achse geschehen kann und die schnellste Abhilfe fordert. Hiezu hält der betreffende und die folgenden Wagen an, während die vorderen um einige hundert Schritte weiter fahren; die erhitzte Achse wird mit Wasser begossen oder mit feuchter Erde belegt, nachdem sie abgekühlt, gereinigt, frisch geschmiert und der Marsch dann fortgesetzt.

10. Bei vorzunehmenden Reparaturen an den Wagen sind früher die Pulverfässer mit Vorsicht abzuladen, im Freien auf Brettern zu lagern und mit einer Plache zu bedecken; bei regnerischem oder feuchtem Wetter wäre ein abgesondertes Local für die Aufbewahrung der Pulverfässer auszumitteln, oder diese einstweilen auf die anderen Wagen zu verladen.

11. Der Kommandant des Pulvertransportes ist für dessen anstandslose Beförderung verantwortlich, hat daher die genaue und vollständige Durchführung aller vorgeschriebenen oder sonst nöthigen Vorsichtsmaßregeln mit Strenge zu überwachen, und sich erforderlichen Falles mit der erhaltenen schriftlichen Instruction auszuweisen.

99. Wird Pulver zu Wasser, also auf Schiffen transportirt, so ist die Zahl der 2centrigen Pulverfässer, welche auf ein Fahrzeug zu verladen sind, nach dessen ermittelter Tragfähigkeit zu bestimmen. Die Fässer werden in einem trockenen und gedeckten Raume auf Unterlagen fest gelagert und von anderen Verladungsartikeln abgesondert; das Schiff darf übrigens keine einer Selbstentzündung fähigen Gegenstände mitführen.

Die Stärke der Escortemannschaft richtet sich nach der Größe und Zahl der Schiffe, und soll für jedes Fahrzeug wenigstens in 2 bis 3 Mann bestehen, welche sorgfältig zu verhindern haben, daß auf dem Schiffe Tabak geraucht, Feuer angemacht oder unverwahrtes Licht gebraucht werde.

Jedes Fahrzeug hat als Zeichen des Pulvertransportes eine schwarze Fahne auszustecken. Während der Fahrt sind Distanzen von mehreren hundert Schritten zu halten, das Anfahren an fremde oder eigene Schiffe zu vermeiden, und Landungen nur an Orten vorzunehmen, in deren Nähe sich keine Wohnhäuser befinden.

Auf Seeschiffen, wo der Raum für das Pulver besser abgeschlossen und verwahrt ist, kann man einige Nachsicht eintreten lassen.

B. Sonstige zur Erzeugung treibender Kräfte oder zu anderen Zwecken benützte explosive Materien.

α. Die Schießwolle.

100. Dem Schießpulver in der Kriegstauglichkeit am nächsten, doch kräftiger in der Wirkung ist die Schießwolle, welche durch ein gewöhnliches Verfahren erhalten wird, wenn man Baumwolle der Einwirkung eines Gemisches von concentrirter Salpeter- und Schwefelsäure durch einige Minuten aussetzt, dann wiederholt in Wasser auswäscht und trocknet.

Die Wolle, deren vorzüglichste Bestandtheile Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff sind, gibt bei der Behandlung mit dem Gemische der genannten Säuren einen Theil ihres Sauer- und den Wasserstoff als Wasser an die Schwefelsäure, nimmt dafür die Salpetersäure auf, welche ihr Wasser gleichfalls an die Schwefelsäure abtritt; letztere wird dann durch das Auswaschen entfernt. Statt der Baumwolle kann man auch eine andere Pflanzenfaser, wie jene des Hanfes, Leines 2c., zur Erzeugung explodirender Stoffe benützen.

Die so bereitete Schießwolle hat die Eigenschaft, bei einem verhältnißmäßig geringen Temperaturgrade — nach einigen Angaben schon bei 70° R. — bei Berührung mit einem glühenden Körper oder einer Flamme, durch die Reibung und den Schlag oder Stoß sich zu entzünden und mit viel größerer Schnelligkeit als das Schießpulver zu verbrennen. Als Producte der Verbrennung ergeben sich: Kohlenoxydgas, kohlensaures Gas — das erstere nahezu in der doppelten Menge des letzteren — Stickoxyd, Stickstoff, Kohlenwasserstoff, dann Wasser — nach einigen Beobachtungen auch Salpetersäure — und ein sehr geringer starrer Rückstand.

101. Die Kraftäußerung der Schießwolle ist wegen ihrer sehr schnellen und heftigen Verbrennung bedeutend größer und energischer als jene des Schießpulvers, doch ungeachtet der günstigen Resultate, welche sich bei den mit diesem Präparate aus Feuerwaffen angestellten Versuchen bezüglich der Wirkung ergaben, ist die Anwendung der Schießwolle, der Grad und die Art der Brauchbarkeit zu Kriegszwecken noch nicht hinlänglich festgestellt. Die große Entzündlichkeit gefährdet den Transport und

die weitere für die Verwendung nöthige Bearbeitung, die bei der Verbrennung entwickelten dem menschlichen Organismus schädlichen Gase hindern den Gebrauch in geschlossenen Räumen, endlich wirkt auch die sehr heftige Kraftäußerung zerstörend auf das Rohr der Feuerwaffe.

Der österreichische Artillerie-Oberst, Freiherr von Lenk, hat durch ein besonderes Verfahren bei Bereitung und Zurichtung der Schießwolle die angeführten Uebelstände zumeist beseitigt und so die Kriegsbrauchbarkeit dieser Materie ermöglicht.

β. Müriatisches Pulver.

102. Müriatisches Pulver ist eine Mengung von chlorsaurem Kali, Schwefel und Kohle, oder statt der beiden letzteren Substanzen, Spießglanz und Mehlpulver; es entzündet sich leicht durch Reibung, Stoß oder Schlag, explodirt viel heftiger, und treibt auch aus Feuerwaffen angewendet die Geschosse auf doppelt so große Weiten als Salpeterpulver.

Die leichte Entzündlichkeit dieses Gemenges macht dessen Anfertigung und Transport sehr gefährlich; aus diesem Grunde, wie auch wegen seiner zu heftigen Verbrennung und daraus folgender zerstörender Wirkung auf die Feuerwaffe ist es zu dem Gebrauche in diesen statt des Schießpulvers nicht geeignet. In sehr kleinen Mengen benützt man das müriatische Pulver wegen seiner Fähigkeit, schon bei einem Schlag von mäßiger Stärke oder durch Reibung zu explodiren, als Zündmittel für das Schießpulver; doch auch in dieser Eigenschaft ist es wegen seinem nachtheiligen Einflusse auf das Metall, und besonders das Eisen, bei kleinen Feuerwaffen durch ein anderes Präparat ersetzt worden.

Chlorsaures Kali, ein Salz, krystallisirt in kleinen weißen Schuppen, ist im Wasser löslich, hat einen bitteren, salzigen Geschmack, knistert bei starkem Reiben mit Funken, und verpufft auf glühende Kohlen gestreut viel heftiger als Salpeter, da es seinen Sauerstoff leichter als dieser abgibt.

Chlorsäure, chemische Verbindung des Chlors mit dem Sauerstoffe, kann nur in Verbindung mit Wasser dargestellt werden, zersetzt sich leicht und bildet mit Basen chlorsaure Salze.

Chlor, ein einfacher luftförmiger Stoff von grünlichgelber Farbe, stechendem Geruche und zusammenziehendem Geschmacke. Chlorgas wirkt eingeathmet giftig, zerstört organische Farben, zersetzt viele flüchtige Verbindungen, hat eine starke Neigung zu Metallen, insbesondere zum Eisen. Chlor kommt in der Natur immer an anderen Körpern gebunden vor, aus welchen es dargestellt wird; am häufigsten erscheint es mit Natrium vereinigt als Natriumchlorid oder Kochsalz.

γ. Knallquecksilber.

103. Knallquecksilber, eigentlich knallsaures Queckſilberoxydul, bildet im reinen Zuſtande weiße, wie Seide glänzende nadelförmige Kryſtalle, erſcheint verunreinigt als ein gelbgraues kryſtalliniſches Pulver, entzündet ſich und explodirt bei Erhöhung ſeiner Temperatur zu 149 ° R., durch Stoß, Reibung, Schlag, Befeuchtung mit concentrirter Salpeter- und Schwefelſäure.

Die Zerſetzung des Knallqueckſilbers erfolgt mit äußerſt großer Schnelligkeit, was zur Folge hat, daß Feuerwaffen, in welchen man Knallqueckſilber ſtatt des Schießpulvers angewendet, durch die Heftigkeit der Wirkung zerſprengt wurden, noch bevor das Projectil eine Bewegung erhielt.

Knallqueckſilber wird erzeugt, wenn man Queckſilber in Salpeterſäure auflöſt und dieſe Löſung in erwärmten Alkohol gießt, wo ſich in kurzer Zeit knallſaures Queckſilber ausſcheidet, welches zur Reinigung in heißem Waſſer aufgelöſt und dann abermals der Kryſtalliſation überlaſſen wird.

Das Knallqueckſilber braucht man als Zündmittel für das Schießpulver in den Feuerwaffen, doch in ſehr geringer Quantität und mit Schießpulver oder mit Salpeter und Schwefel innig gemengt. Dieſe Satzmaſſe wird nach der Miſchung in kleine Körner geformt, für die Anwendung als Zündpulver der Feuerwaffen in kupferne Kapſeln — Zündhütchen — oder in kleine aus Meſſingblech gerollte Hülſen — Zünder — gefüllt und durch einen Schlag mittelſt einer hammerähnlichen Vorrichtung entzündet. Das Knallqueckſilber greift Metalle viel weniger an als chlorſaures Kali.

Knallſäure, eine Verbindung des Körpers Cyan — Kohlen- und Stickſtoff — mit dem Sauerſtoffe, bildet ſich durch die Einwirkung von Alkohol auf eine ſalpeterſaure Queckſilberoxydul- oder Silberoxydlöſung und verleiht dieſen Metallſalzen die Eigenſchaft, durch Erhitzung, Stoß oder Reibung ſich zu entzünden und zu explodiren.

Zweiter Abschnitt.

Von den Geschossen.

Bestimmung der Geschosse, Bedingungen für ihre Construction.

104. Das zweite für die Fernwirkung unentbehrliche Element bilden jene Körper, welche unter dem Namen Geschosse oder Projectile durch die treibende Kraft in Bewegung gesetzt werden, entweder um entfernte Gefechtsobjecte zu zerstören, deren Thätigkeit und Bedeutung für den Kampf zu vermindern, oder um die Beobachtung feindlich besetzter Terraintheile zur Nachtzeit zu ermöglichen.

Man verlangt von den Geschossen, daß sie im Verein mit der Feuerwaffe oder Maschine die treibende Kraft zum möglich höchsten Ertrag bringen, und der Fernwirkung sowohl eine in Bezug auf Weite und Zerstörungsfähigkeit genügende Größe, wie auch jene Verschiedenheit ertheilen, welche zur Bekämpfung so mannigfaltiger Objecte, wie sie der Krieg bietet, nothwendig wird. Da ferner jedes Geschoß nach dem Orte des Objectes bewegt werden muß, so vermittelt die Bewegung jederzeit die Wirkung des Projectiles, sie bedingt nach Maß ihrer Regelmäßigkeit die Sicherheit, und in vielen Fällen auch die Größe der Fernwirkung. Die Construction der Geschosse ist daher nicht bloß durch die Forderung einer großen und verschiedenartigen Wirkung, sondern auch durch die Gesetze der Bewegung und alle bei dieser thätigen Elemente begründet.

Im Folgenden wird die Construction der Geschosse zuerst allgemein, dann bezüglich der verschiedenen Wirkungsweisen betrachtet.

§. 22.

Construction der Geschosse im Allgemeinen.

Die Construction der Geschosse im Allgemeinen umfaßt deren Gestalt, Materie und Größe oder Kaliber.

Gestalt der Geschosse.

105. Die Körperform oder Gestalt der Projectile hat wesentlichen Einfluß auf deren Bewegung, oft, wenn der Zerstörungsact mit dem Eindringen des Geschosses in ein Object verbunden ist, auf die Wirkung, dann theilweise auf die Con-

struction des Rohres der Feuerwaffen, daher auch bei Wahl der Projectilgestalt die angeführten Umstände zu berücksichtigen kommen.

Das Geschoß muß während seiner Bewegung zum Objecte den Widerstand überwinden, welchen die Luft allen sich in ihr bewegenden Körpern leistet, verliert hiedurch einen nicht unbedeutenden Theil der ihm durch die treibende Kraft ertheilten Geschwindigkeit und erreicht geringere Weiten. Der Geschwindigkeitsverlust des bewegten Projectiles steigt mit der Größe des Luftwiderstandes, und dieser wächst in gewissen nicht genau ermittelten Verhältnissen mit der Geschwindigkeit der Bewegung und der Gestalt des Projectiles, dann mit den Abmessungen jener seiner größten Schnittflächen, Fig. 36 und 37, s, welche auf der Richtung der Bewegung senkrecht steht.

Je größer die eben erwähnte Querschnittsfläche eines bewegten Körpers, desto beträchtlicher wird auch der Luftwiderstand, desto mehr wird das Bewegungsvermögen des Körpers geschwächt und die Fernwirkung beeinträchtigt; hieraus folgt die Nothwendigkeit, für die Geschosse eine Körperform zu wählen, welche der Luft in der Richtung der Bewegung den möglich kleinsten Querschnitt entgegensetzt.

Die Gestalt des bewegten Körpers kann den Luftwiderstand vermindern, indem sie der Luft, welche von dem Projectile bei dessen Bewegung verdrängt werden muß, das Ausweichen erleichtert. So ist aus Erfahrung und Versuchen bekannt, daß Körper, deren im Sinne der Bewegung vorderer Theil sphärisch, Fig. 38, oder elliptisch, Fig. 39, abgerundet, ogival*), Fig. 40, oder kegelförmig, Fig. 41, gestaltet ist, den Luftwiderstand mit geringerem Geschwindigkeitsverluste überwinden, als andere von gleichem Querschnitte, aber vorne durch eine ebene Fläche begrenzt, wie Zilinder, Halbkugeln oder Kegeln, wenn deren Grundflächen sich bei der Bewegung vorne befinden.

Theoretischen Betrachtungen gemäß sollte die Kegelform das Ausweichen der Lufttheilchen am meisten begünstigen, doch geht aus Versuchen hervor, daß ogival, ellipsoidisch oder paraboloidisch gestaltete Körper in dieser Beziehung vortheilhafter sind.

Auch die Länge eines Körpers kann den Luftwiderstand in seiner Größe ändern, und die hierüber gemachten Untersuchungen lassen schließen, daß für den geringsten Luftwiderstand die Länge dem fünffachen Durchmesser des größten Querschnittes gleich-

*) Spitzbogenförmig.

kommen, und dieser seine Lage auf $^2/_5$ der Länge von vorne gerechnet erhalten müsse.

Endlich ist noch zu beachten, daß Geschosse während der Bewegung ihre Lage gegen die Richtung der letzteren wegen mehrfachen Ursachen nicht unverändert behalten, sondern in eine nach allen Seiten mögliche Drehung oder Rotation übergehen; hiedurch kann sich ereignen, daß das Geschoß wechselweise jede seiner Begränzungsflächen nach vorne bringt, und auch sonst seine Lage ändert, was jedesmal eine Aenderung in der Größe des Luftwiderstandes herbeiführt. Bis jetzt ist es nur bei den kleinen Feuerwaffen gelungen, durch eine besondere Einrichtung des Rohres die Lage des bewegten Geschosses zu sichern.

Für die Anwendung aus Geschützen, deren Projectile einer sehr veränderlichen Rotation unterworfen sind, entspricht unter allen regelmäßigen Körperformen die Kugel am besten, weil sie nicht nur eine gegebene Masse mit der kleinsten Oberfläche einschließt, sondern auch bei jeder Lage oder Stellung dem Luftwiderstande eine gleich große günstig gestaltete und verhältnißmäßig geringe Fläche bietet. Gleich vortheilhaft bewährt sich die Kugel auch in Bezug auf die Rohrconstruction, die leichte Erzeugung und das Eindringen in Objecte, daher auch den Geschützprojectilen mit nur wenigen Ausnahmen die Kugelgestalt ertheilt wird. — Seit mehreren Jahren geschehen Versuche, bei den Projectilen der Geschütze zugespitzte Körperformen in Anwendung zu bringen; doch scheint eine zweckmäßige Construction solcher Geschosse und die für selbe nöthige Einrichtung des Rohres Schwierigkeiten zu bieten, welche bis jetzt noch nicht ganz überwunden sind. Die vorzüglichsten in dieser Richtung gemachten Bemühungen und ihre Resultate werden im Anhange am Schlusse erörtert.

Bei den kleinen Feuerwaffen wählt man für deren Projectile entweder die Kugelform — oder wenn die Einrichtung des Rohres der Geschoßlage eine gewisse Stabilität während der Bewegung verleiht, nebst der Kugel auch länglich runde, einerseits zugespitzte, meist zusammengesetzte Körpergestalten, welche Spitzgeschosse heißen. — Bei gleicher Masse haben diese Projectile einen kleineren Querschnitt als die Kugel, erleiden daher auch einen geringeren Luftwiderstand, dessen leichtere Ueberwindung durch die vorne zugespitzte Form noch befördert wird; aber es knüpft sich an diese Vortheile die Bedingung, daß das Geschoß während seiner Bewegung stets eine der geringsten Größe des Luftwiderstandes entsprechende Lage behalte.

Die zweckmäßige Rohrconstruction für Spitzprojectile ist bei den kleinen Feuerwaffen mit keinen Schwierigkeiten verbunden, das Eindringen derselben in Objecte geschieht leichter, daher auch tiefer und mit größerer Wirkung als bei Kugeln.

Die gegenwärtig gebräuchlichen Spitzgeschosse bestehen gewöhnlich aus einem Zilinder, an welchen sich ein kegelförmiger, elliptischer, paraboliſcher, sphärischer oder ogivaler Theil schließt. Die Fig. 42, 43, 44, 45, 46, 47 geben die Formen mehrerer theils noch gebräuchlicher, theils älterer Spitzgeschosse; Fig. 46 und 47 sind österreichische Projectile; die weiteren noch besonderen Zwecke auch verschiedene Einrichtung und Beschreibung folgt später.

Materie.

106. Die Geschoßmaterie richtet sich nach der zu leistenden Wirkung. In allen Fällen soll sie eine möglichst große Dichte haben, da hierdurch der zur Einschließung der gegebenen Masse nothwendige Raum kleiner, der Luftwiderstand geringer wird, was der Bewegung zum Vortheil gereicht. Auch ein meist sehr hoher Grad von Festigkeit ist der Geschoßmaterie unentbehrlich, weil sonst das Projectil schon durch den Stoß der Pulverkraft im Rohre, so wie bei späteren durch die Wirkungsweise bedingten oft sehr heftigen Erschütterungen, wie beim Anschlagen gegen feste Objecte oder einen harten Boden, seine Gestalt, wenn nicht auch den Zusammenhang seiner materiellen Theilchen einbüßt, und dann die beabsichtigte Wirkung gar nicht oder nur in sehr vermindertem Maße zu leisten vermag.

Die Materie soll den Raum des Geschosses überall in gleicher Dichte erfüllen, damit, insbesondere bei der Kugel, der Schwerpunkt mit dem Mittelpunkte zusammenfalle, und bei dieser wie auch bei den anders gestalteten Projectilen die Resultirende der bewegenden Kraft ihre Richtung durch den Schwerpunkt nehme. Ist die Materie im Geschoßraume in ungleicher Dichte vertheilt, so wird das Geschoß durch die Pulverkraft in eine rotirende Bewegung versetzt, welche die Wirkung in ihrer Größe und Sicherheit beeinträchtigt, wenn diesem Nachtheile nicht durch eine eigene, bis jetzt nur bei kleinen Feuerwaffen statthafte Einrichtung des Rohres begegnet wird.

Mit den angeführten Eigenschaften soll die Geschoßmaterie auch die möglichste Wohlfeilheit verbinden und die Erzeugung der Projectile in jeder Form begünstigen.

Gußeisen und Blei sind jene Stoffe, welche man am häufigsten zu Geschossen benützt, da sie allen Forderungen noch am besten entsprechen.

Kaliber.

107. Unter Kaliber versteht man das Gewicht, oft auch die Größe — den Durchmesser — eines Projectiles, daher stets einen für die Wirkung sehr wichtigen Factor.

Der Kaliber richtet sich nach dem Grade der Zerstörungs- und Wirkungsfähigkeit, welchen die Geschosse entwickeln sollen, und da nach Beschaffenheit der im Kriege zu bekämpfenden sehr verschiedenen Objecte auch ein verschiedener Wirkungsgrad erfordert wird, so hat man im Erfahrungswege ermittelt, welche Geschoßgrößen zur Bekämpfung der gewöhnlich vorkommenden Objecte genügen, und hiernach die Projectile im Kaliber construirt. Mit dem Geschoßkaliber wächst auch Größe und Gewicht der zugehörigen Feuerwaffen, und es bildet die den letzteren zu ihrer zweckmäßigen Verwendung nöthige Beweglichkeit und leichte Bedienung die Grenze, welche bei Steigerung der Kaliber ohne Nachtheile in anderen Beziehungen nicht überschritten werden darf.

Um die Projectile dem Kaliber nach zu bezeichnen, wird ihr Gewicht oder ihr Durchmesser angegeben und der Benennung des Geschosses beigefügt.

§. 23.

Construction der Geschosse für die verschiedenen Wirkungsarten.

108. Die Fernwirkung muß sich in ihrer Art nach Beschaffenheit der Objecte oder des zu erreichenden Zweckes richten, daher auch die Wirkungsweise der Geschosse eine verschiedene sein. Man unterscheidet bei den Geschossen der Feuerwaffen vier Wirkungsarten: durch Stoßgewalt, Spreng-, Zünd- und Leuchtkraft; jede derselben bedarf einer besonderen Geschoßconstruction, doch lassen sich zwei, auch drei der zuerst genannten Wirkungsweisen in einem einzigen Geschoß durch angemessene Combinationen vereinigen.

Projectile für die Wirkung durch Stoßgewalt.

109. Die Stoßgewalt eines bewegten Körpers ist das Product aus dessen Masse in die Geschwindigkeit, und kann durch den Größenwechsel beider Factoren so geändert und eingerichtet werden, daß nach Bedarf bald die Masse, bald die Geschwindigkeit vorherrscht. Die Projectile wirken durch ihre Stoßgewalt, indem sie in Objecte eindringen, wenn ihre Geschwindigkeit überwiegend ist — oder das Object durch den Stoß beim Auftreffen erschüttern und zertrümmern, sobald der zweite Factor, die Geschoßmasse, durch eine besondere Größe den Charakter des Stoßes bestimmt. In beiden Fällen soll der Zusammenhang der Materie oder der

Theile des Objectes zerstört, und so eine für dessen Bestand oder Kampfbrauchbarkeit nöthige Bedingung beseitigt werden.

Ein massives Geschoß, dessen Materie großes spezifisches Gewicht mit einer die Widerstandsfähigkeit des Objectes überwiegenden Festigkeit verbindet, ist die einfachste dieser Wirkungsweise entsprechende Construction.

Bei den Geschützen bedient man sich für die Wirkung durch Stoßgewalt massiver aus Eisen gegossener Kugeln, während bei den Handfeuerwaffen, welche immer nur gegen Objecte von geringerer Festigkeit, wie Menschen und Thiere, gebraucht werden, bleierne Geschosse in der schon angedeuteten Gestalt zur Anwendung kommen.

In Oesterreich bestehen für die Geschütze der Landarmee 6-, 12-, 18- und 24pfündige massive eiserne Kugeln, deren Gewicht auf das Nürnberger Pfund bezogen ist, welches bloß $^9/_{11}$ des Wiener Pfundes beträgt. Die Marine hat nebst den angeführten noch 1, 3, 4, 8, 9, 36 und 48pfündige massive Kugeln; doch sind diese nach Pariser Pfunden benannt, von welchen 8 bloß 7 Wiener Pfunde geben.

Für die kleinen Feuerwaffen sind in Oesterreich $^5/_4$ löthige Bleikugeln, Spitzgeschosse im Gewichte von 400 Wiener Gran, auch solche von 2 Loth 100 Gran.

110. Um gegen Objecte von geringer Widerstandsfähigkeit und Tiefe, namentlich Truppen in Linie formirt, die Wirkung durch Stoßgewalt zu erhöhen und gleichsam zu vervielfachen, werden aus Geschützen mehrere kleine eiserne Vollkugeln auf Ein Mal getrieben. Man vereinigt diese kleine Kugeln, Schrotte genannt, in einer aus Blech zilindrisch geformten Büchse und heißt dann das so entstandene zusammengesetzte Projectil eine Büchsenkartätsche, Fig. 48 und 49. Die Zahl der Schrotte wird gewöhnlich so bemessen, daß das Gewicht des ganzen Projectils jenes einer eisernen Vollkugel von gleichem Durchmesser höchstens um die Hälfte übersteigt. Die Wirkung der Büchsenkartätsche auf die obengenannten Objecte ist deshalb sehr ausgiebig, weil die einzelnen Schrotte während ihrer Bewegung zum Ziele sich nach den Seiten zu immer mehr von einander entfernen und hiedurch das Object in allen Punkten seiner Breite zugleich gefährden, indeß die große Vollkugel nur einen einzigen Punkt des Objectes treffen kann, und ihre größere Stoßgewalt wegen der geringen Tiefe und Festigkeit des Zieles nutzlos bleibt.

Die österreichischen Büchsenkartätschen sind aus Weißblech

erzeugt, mit 3=, 6= oder 10löthigen eisernen Schrotten, und zu deren besserer Lagerung noch mit Sägespänen gefüllt und mittelst eiserner Scheiben — Spiegeln — geschlossen. Um dieses Projectil mit einer Patrone fest verbinden zu können, ist an dem unteren Rande der Büchse eine ringförmige Vertiefung oder Sieke angebracht.

Die nähere Benennung der Büchsenkartätschen geschieht nach der Gattung der Geschütze, aus welcher sie gebraucht werden und nach dem Gewichte ihrer Schrotte.

Bei der Marine bestehen nebst Büchsenkartätschen noch Schrottsäcke, auch Beutel= oder Traubenkartätschen, Fig. 50, genannt, wo eine Anzahl Schrotte schichtenweise um eine eiserne auf einer Scheibe befestigten Stange gelagert wird; das Ganze ist mit einem Sacke von Segeltuch umgeben und traubenförmig verschnürt.

In manchen Fällen verwendet man, um eine kartätschähnliche Wirkung zu erzeugen, auch Steine, in beträchtlicher Zahl auf Einmal getrieben.

Eine vollkommenere Steigerung der Stoßgewalt erhält man durch die Verbindung dieser mit der Wirkungsweise durch Sprengkraft.

Geschosse für die Wirkungsart durch Sprengkraft.

111. Die Fähigkeit, durch Sprengkraft zu wirken, wird den Projectilen ertheilt, indem man sie in ihrem Innern mit einem hohlen Raume versieht, welcher die zum Sprengen nöthige Kraft aufnimmt. Solche bloß für Geschütze bestimmten Projectile, Fig. 51 und 52, heißen allgemein Hohlgeschosse, speziell Bomben, Granaten, Hohlkugeln; sie haben so wie ihre Höhlung die Kugelgestalt, dann eine zilindrische Oeffnung, das Brand= oder Mundloch o und als Materie Gußeisen, welches die Höhlung entweder in durchaus gleicher oder in verschiedener Dicke umgibt, wornach sie im ersten Falle concentrische, im zweiten excentrische Hohlgeschosse genannt werden. Zum Sprengen benützt man die Kraft des Pulvers, welches als Sprengladung, im hohlen Raume des Projectils, Fig. 53, gelagert, seine Zündung durch den Feuerstrahl einer in das Brandloch eingesetzten Brandröhre oder eines Zünders erhält.

Hohlprojectile sollen durch ihre Sprengkraft entweder als Mine wirken, indem sie Objecte zerreißen, nachdem sie in diese eingedrungen sind — oder durch Zertheilung in mehrere Stücke eine Wirkung wie Kartätschen hervorbringen, wo ihr Bersten nach Umständen entweder vor oder in den Objecten, welche gewöhnlich Truppen sind, zu erfolgen hat. Die Größe der Sprengwirkung

ist nicht nur durch die Größe der Sprengladung, und die Eisenstärke des Geschosses, sondern auch durch die rechtzeitige Entzündung der Sprengladung bedingt, und daher auch von der Materie, Länge und Dichte der in der Brandröhre oder dem Zünder befindlichen Satzsäule abhängig. Die kalibermäßige Bezeichnung der Hohlgeschosse geschieht nach ihrem Gewicht oder nach ihrem Durchmesser.

In der österreichischen Landarmee sind gebräuchlich: 10-, 30- und 60pfündige Bomben, 7-, 10- und 30pfündige Granaten, 3-, 6-, 12-, 18- und 36pfündige Hohlkugeln; das wirkliche Gewicht dieser Hohlgeschosse entspricht nicht der Benennung, sondern ist bei Bomben und Granaten größer, bei den Hohlkugeln geringer, da erstere nach dem Gewichte einer gleich großen massiven Kugel von Stein, letztere nach eisernen Vollkugeln von demselben Durchmesser benannt werden.

Bei der Marine bestehen nebst mehreren der eben angeführten noch 48-, 60- und 80pfündige Hohlgeschosse, deren Benennung auf das Pariser Gewicht massiver eiserner Vollkugeln bezogen ist.

Die österreichischen Bomben, Fig. 52, sind excentrisch erzeugt, haben die größte Eisenstärke gegenüber dem Brandloch, und zur Seite von diesem, des bequemeren Hebens wegen, zwei Oehre h — Granaten und Hohlkugeln, Fig. 51, sind concentrisch, ihre Eisenstärke ist überall gleich, mit Ausnahme einer am Brandloche befindlichen segmentartigen Verstärkung.

Projectile für die Wirkungsweise durch Zündkraft.

112. Um Projectile mit Zündkraft auszurüsten, werden selbe entweder aus brennbaren Substanzen eigens für diese Wirkungsweise erzeugt, haben dann gewöhnlich eine elliptische Form und heißen Brandballen oder Brandkugeln — oder man benützt eiserne Vollkugeln in rothglühendem Zustande — oder man füllt Hohlgeschosse, Fig. 54, mit einer Sprengladung und mehreren Brandzilindern, welch letztere durch die Sprengladung entzündet beim Bersten des Geschosses umhergeschleudert, mittelst ihrer Flamme und den glühenden Rückstand brennbare Körper zu zünden vermögen.

Unter diesen verschiedenen mit Zündkraft versehenen Projectilen sind die glühenden Kugeln die wirksamsten und verläßlichsten.

In Oesterreich benützt man für diese Wirkungsweise massive eiserne in die Rothglühhitze gebrachte Kugeln, dann Bomben, Granaten und Hohlkugeln auf die erwähnte Art mit Pulver und Brandzilindern gefüllt.

Geschosse für die Wirkungsweise durch Leuchtkraft.

113. Geschosse, welche durch Leuchtvermögen zu wirken haben, werden aus Leuchtsatz erzeugt; die elliptische Gestalt, welche man diesen Projectilen gibt, um ohne Vergrößerung des Querschnittes die Menge der Materie zu vermehren, und so die Brenndauer zu verlängern, beeinträchtigt die Regelmäßigkeit und Sicherheit ihrer Bewegung, ebenso wie ihre Leuchtkraft durch eine unvollständige, von Rauchentwicklung begleitete Verbrennung sehr geschwächt wird.

Die österreichischen Leuchtgeschosse heißen, und zwar die größeren Feuerballen, Fig. 55, die kleineren Leuchtkugeln; ihre weitere Bezeichnung geschieht nach dem Geschütze, für welches sie bestimmt sind.

Die Feuerballen und Leuchtkugeln sind aus doppeltem Drillich in ovaler Form erzeugte Säcke, mit Leuchtsatz vollgeschlagen und der größeren Festigkeit wegen mit einer Leine überschnürt. Um das Auslöschen der brennenden Projectile zu gefährden, werden in die Feuerballen von außen mehrere kurze rückwärts zugespitzte, mit Pulver und einer Bleikugel gefüllte Rohrstücke — Mordschläge — eingetrieben, und in den unteren Theil dieser Projectile eine 3pfündige Hohlkugel eingesetzt.

Mit besseren und mehr gesichertem Erfolg können zur Beleuchtung von Terraintheilen oder Objecten auch paraboloidisch erzeugte Hohlspiegel verwendet werden, in deren Brennpunkt eine Lichtquelle — Hülsen mit einem weiß brennenden Satze gefüllt — angebracht ist.

Sprenggeschosse mit gesteigerter Kartätschenwirkung.

114. Die Wirkung der Büchsenkartätschen beschränkt sich wegen der kleinen Masse der einzelnen Projectile auf kurze Entfernungen; gewöhnliche Hohlgeschosse können zwar auf weitere Distanzen eine ähnliche Wirkung leisten, doch ist diese wegen der geringen Zahl der Stücke, in welche sich das Projectil beim Bersten zertheilt, nicht genügend. Um die kartätschenartige Wirkung in Bezug auf Entfernung und Ausgiebigkeit zu steigern, bedient man sich hohler Geschosse, Fig. 56, welche nebst der Sprengladung mit einer beträchtlichen Zahl massiver kleiner Bleikugeln gefüllt sind, und nach ihrem ersten Constructeur Shrapnel's oder nach dem betreffenden Hohlgeschoß auch Granat- oder Hohlkugelkartätschen heißen. Auf größere Entfernungen gebraucht, übertrifft die Wirkung dieser Geschosse bei weitem jene der Büchsenkartätschen und gewöhnlichen Hohlgeschosse, da nach dem Bersten, welches während der Bewegung erfolgt, sowohl die Sprengstücke, wie die Bleikugeln in divergirenden Bahnen gegen das Ziel getrieben werden.

Die Sprengladung der Shrapnels ist entweder mit den Bleikugeln gemengt, wie in Fig. 56, oder von diesen mittelst einer Röhre oder in anderer Art getrennt. Die Entzündung der Sprengladung geschieht durch den Feuerstrahl der eingesetzten Brandröhre oder eines Zünders.

Den Projectilen der Geschütze sind auch jene Geschosse in der Construction, Wirkungsweise und Benennung ähnlich, welche mittelst Raketen getrieben werden; ihre Beschreibung ist der Abhandlung über diese beigefügt, ebenso folgt das Nothwendige über die nähere Einrichtung der anderen Projectile bei der betreffenden Feuerwaffe.

§. 24.

Erzeugung der Eisen- und Bleigeschosse.

115. Die eisernen Geschosse erzeugt man durch den Guß von Roheisen in Formen, welche aus angefeuchtetem Sande mit Hülfe metallener aus zwei hohlen Halbkugeln bestehenden Modelle und eiserner Kasten hergestellt werden.

Für die Hohlprojectile werden nach Größe und Gestalt der Höhlung Kerne aus Lehm über eine Spindel angefertigt, in die Form eingesetzt und befestigt.

Bei Erzeugung der Bleigeschosse, ob sie kugelförmig oder anders gestaltet sind, benützt man mit vielem Vortheil Maschinen, mittelst welchen selbe aus gegossenen Bleischinen gepreßt werden; in Ermangelung der Maschinenpresse erzeugt man diese Projectile durch Gießen in metallene Formen.

Dritter Abschnitt.

Von den Geschützen oder großen Feuerwaffen.

Bestimmung und Eigenschaften.

116. Die Geschütze oder großen Feuerwaffen haben als Maschinen für den Kriegsgebrauch die Bestimmung, durch eine kräftige verschiedenartige, bis an die Grenze der natürlichen Sehweite reichende Geschoßwirkung die stärksten und zuverlässigsten Kampf- und Zerstörungsmittel eines Heeres zu bilden. Man fordert jedoch von den Geschützen nicht bloß die Fähigkeit, durch angemessene Verwerthung der Pulverkraft und entsprechend gewählte Geschosse alle im Kriege vorkommenden, in ihrer Materie

und Beschaffenheit noch so verschiedenen Objecte, wie: Truppen, Waffen, Fuhrwerke und sonstiges Kriegsmateriale, natürliche und künstliche Deckungen, Schiffe, Brücken, Gebäude 2c. sicher und in möglichst kurzer Zeit zu zerstören oder überhaupt zu überwältigen; — Geschütze sollen auch im Stande sein, ihre Wirkung der so häufig wechselnden Gestalt des Bodens und Lage des Zieles anzupassen, sie sollen ferner die Möglichkeit gewähren, ihre durch Gefechtsverhältnisse oder andere Umstände gebotene Ortsveränderung ohne besondere Schwierigkeit und nöthigenfalls auch rasch ausführen zu können.

Aus diesen Forderungen folgt, daß Geschütze mit einer durch die Bodengestalt, Beschaffenheit und Lage der zu bekämpfenden Objecte in ihrer Art und Größe bestimmten Fernwirkung auch die den gebräuchlichen Kampf- und Verwendungsweisen entsprechende Beweglichkeit vereinigen, endlich noch jenen Bedingungen genügen müssen, welche in Rücksicht auf einfache, wenig kostspielige Erzeugung, Dauerhaftigkeit und leichte Bedienung aus den allgemeinen Eigenschaften der Kriegswaffen hervorgehen.

Die in vielen Beziehungen mehrfache Leistungsfähigkeit, welche Geschütze besitzen sollen, kann selbst bei Anwendung verschiedener Geschoßarten und Kaliber nicht mit einer einzigen Geschützconstruction erreicht werden, im Gegentheil ergibt sich hieraus die Nothwendigkeit, die großen Feuerwaffen ihrer oft sehr abweichenden Gebrauchs- und Wirkungsweise wegen auch verschieden zu construiren.

§. 25.

Beschreibung der Geschütze im Allgemeinen.

Theile eines Geschützes.

117. Jedes Geschütz besteht aus zwei Hauptheilen: dem Rohr und Gestelle.

Das Rohr, dessen Materie und Einrichtung für alle Feuerwaffen in allgemeinster Weise schon beschrieben wurde, ist bestimmt, die Pulverladung und das Geschoß aufzunehmen, die Entzündung und Verbrennung der ersteren zu begünstigen, die entwickelte Kraft auf das Projectil zu lenken, dieses in seiner Bewegung nach dem Ziele zu regeln.

Das Gestell, gewöhnlich aus Holz erzeugt und durch Eisentheile verstärkt, trägt das Rohr, erleichtert dessen Bedienung und meist auch den Transport, in welchem Falle an demselben Räder angebracht sind.

Rohr.

118. Am Geschützrohr, Fig. 57 und 58, unterscheidet man

den vorderen A, mittleren B und rückwärtigen Theil C, die Aushohlung oder Bohrung O, welche zilindrisch und entweder durchaus gleich weit, oder, wie in Fig. 58, mit einer Verengung, der Kammer k, versehen ist. Der vorderste Theil u der Bohrung wird die Mündung, jene Fläche s, welche die Bohrung rückwärts begrenzt, der Boden oder Stoßboden, die Mittellinie der Bohrung, deren Axe auch die Rohraxe, der Durchmesser des senkrechten Querschnittes aber der Durchmesser der Bohrung, auch Kaliber genannt.

Der vordere Theil des Rohres hat rings um die Mündung eine Verstärkung, den Kopf p; an der oberen Fläche des mittleren Theiles sind zwei oder bloß ein Henkel h zum Heben des Rohres, dann zu beiden Seiten zilindrische Zapfen z, Schildzapfen genannt, angebracht, welche zur Verbindung des Rohres mit dem Gestelle dienen und bei einer Geschützart, Fig. 58, ihre Lage am rückwärtigen Theile des Rohres erhalten. Die Schildzapfen haben bei ihrem Hervortritte aus dem Rohre verstärkende Ansätze s', welche Angußscheiben heißen.

In der Nähe des Stoßbodens ist durch die ganze Dicke der Materie eine kupferne Schraube k' eingedreht, welche Zündlochkern heißt und durch das nach ihrer Achse gebohrte Zündloch die Communication der Bohrung nach außen vermittelt; doch kann das Zündloch auch unmittelbar in der Materie des Rohres selbst gebohrt sein.

Die meisten Geschützröhren haben endlich eine oder mehrere ringförmige Verstärkungen v, welche Bänder, Visirreife, Platten oder Verstäbungen heißen, dann rückwärts einen runden Anguß t, Traube genannt.

119. Die Gestelle der Geschützröhre erscheinen allgemein in zwei Hauptformen: als Fuhrwerke oder bloße Gerüste, jenachdem sie bestimmt sind, die Ortsveränderung und Bedienung, oder diese allein zu begünstigen. Gestell.

Sind Geschützgestelle als Fuhrwerke construirt, so bestehen sie meist aus 2 Haupttheilen, dem Hintergestelle, auch Lafete genannt, dem Vordergestelle oder der Protze; erstere trägt das Rohr, letztere erleichtert den Transport und dient zum Anbringen der Zugkräfte. Nach Erforderniß können diese beiden Haupttheile von einander getrennt, und wieder verbunden werden.

Die Construction der Lafeten und Protzen ist verschieden und richtet sich nach der Verwendung oder Bestimmung des Geschützes; im Folgenden wird die gewöhnlichste Gattung der in

Oesterreich für den Feldkrieg bestimmten Lafeten und Protzen beschrieben, und der wesentlichste Constructionsunterschied anderer bei den betreffenden Geschützen angeführt.

Lafete. **120.** Das Hintergestell oder die Lafete, Fig. 59, hat zwei starke hölzerne Wände w, eine Achse a, zwei Räder und die Richtmaschine r; der vordere Theil s der Lafete wird die Stirne, der rückwärtige p der Protzstock genannt.

Die Lafetenwände sind an der unteren Kante geradlinig; die obere Kante läuft, so weit das Rohr reicht, zur unteren parallel, convergirt dann gegen diese, um die Breite der Wände zu vermindern; der Protzstock ist ausgerundet.

Die Verbindung der Wände geschieht mittelst 3 hölzerner Riegel, welche nach ihrer Lage Stirn-, Mittel- und Protzriegel heißen; letzterer enthält das Protzloch, Fig. 60, l, welches durch die ganze Dicke des Protzriegels gebohrt und mit Eisenblech gefüttert ist.

Zur größeren Festigkeit greifen durch die Lafetenwände und Riegel eiserne mit Schraubmuttern versehene Bolzen.

An der oberen Kante der Lafetenwände sind zwei runde mit Eisen gefütterte Einschnitte, Fig. 59 und 61, s' die Schildpfannen, in welchen das Rohr mit den Schildzapfen liegt, und um diese auf- und abwärts beweglich ist; die untere Kante beider Lafetenwände hat vierseitige Einschnitte, Fig. 59 und 61 s'', in welchem die Achse sammt ihrem Futter befestigt wird.

Ferner sind an den Lafetenwänden und ihren Riegeln noch folgende aus Eisen oder Eisenblech erzeugte Beschlägs- und sonstige Theile angebracht:

Bänder oder Bleche, Fig. 59, b, welche die Stirne, die obere und untere Kante der Wände, so wie den Protzstock einfassen.

Die beiden Schilddeckel d, welche die Schildpfannen schließen und die Lagerung des Rohres sichern; sie werden mittelst Schließen befestigt, nachdem sie mit ihren prismatischen Löchern über die Docken der Schildpfannen gelegt sind.

Der Befestigungsbolzen und der Erhöhungsbolzen der Richtmaschine; ersterer greift durch beide Wände und dient zur Befestigung der Richtmaschine, letzterer zu deren Erhöhung während der Wirkung, wozu er durch die in den Lafetenwänden befindlichen Löcher gesteckt, außer den Fällen der Wirkung an der rechten Lafetenwand versorgt wird.

Der Richtmaschinensteg bildet die Unterlage für den

rückwärtigen Theil der Richtmaschine auf Märschen und überhaupt dann, wenn der Erhöhungsbolzen nicht gebraucht wird.

Die Fouragirstege l' in der Nähe des Protzstockes zum Aufbinden der Fourage.

Die bewegliche Protzdocke k, die unbewegliche Protzdocke k', das Schleppseilöhr o, sind am Protzstocke angebracht,

die Ladzeughaken h, die Sperrkette t und der Radschuh.

Die Achse, Fig. 62, ist aus Eisen erzeugt, ihr mittlerer Theil a, vierkantig geformt und stärker, heißt die Mittelachse oder der Achsstock, die beiden Seitentheile b sind konisch und werden Achsstängeln genannt.

Die Verbindung der Achse mit den Lafetenwänden geschieht mittelst eines hölzernen in die Einschnitte der Wände passenden Achsfutters, in welches der Achsstock eingelassen und durch eiserne Bänder wie dieses Futter selbst befestigt ist.

Die beiden Achsstängeln, an welchen sich die Räder befinden, haben an ihrem Ende ein Loch, durch welches der Lehnnagel greift und das Herabfallen des Rades hindert. Um den Stoß der Räder gegen den Achsstock und die Lehnnägel zu mildern, ist einwärts von diesen, dann am Anschlusse der Achsstängel eine eiserne nach der Dicke der Achsstängel durchbrochene Scheibe angebracht.

Theile des Lafetenrades, Fig. 59, sind: die Nabe n, die Speichen p' und der Felgenkranz f, sämmtlich aus Holz erzeugt, letzterer mit einem eisernen Reife umgeben.

Die Nabe, Fig. 63, ist nach Gestalt des Achsstängels konisch durchbohrt, in der Höhlung mit einer Röhre von Gußeisen oder Bronce, der Nabenbüchse, gefüttert, von außen mit mehreren eisernen Ringen versehen.

Die Speichen, Fig. 59 und 63 p', 12 an der Zahl, gehen strahlenartig und etwas nach auswärts geneigt von der Nabe aus, stützen den Felgenkranz und sind in diesem und in der Nabe eingezapft. Man nennt die schiefe Stellung der Speichen ihre Krümmung oder die Radstürzung und den Winkel, welchen die Mittellinie der Speiche mit der durch den Befestigungspunkt in der Nabe gedachten Vertikalen einschließt, den Stürzungswinkel.

Der Felgenkranz besteht aus 6 bogenförmig geschnittenen Theilen, welche Felgen heißen, mittelst Diebeln verbunden

und zur größeren Festigkeit des Ganzen, so wie zum Schutze gegen die Abnützung mit dem eisernen Radreife umgeben sind.

Die Richtmaschine, Fig. 64, besteht aus dem hölzernen Schußkeil k mit zwei Schleifleisten, dem Unterlagspfosten u mit Falzleisten, dann aus einer eisernen Schraube r, welche mit dem Schußkeile verbunden und in einer in der Unterlagspfoste eingelassenen broncenen Mutter beweglich ist. Am rückwärtigen Ende der Schraube ist zur bequemen Handhabung eine Kurbel l, ferner ein Zahnrad angebracht, in welch letzteres der am Schußkeil befindliche Steller s greift und ein zufälliges Zurückweichen der Schraube und des Keiles hindert. Die ganze Richtmaschine läßt sich um den durch die Oehre o des Unterlagspfostens und die Lafetenwände gehenden Befestigungsbolzen auf- und abwärts bewegen und ruht mit ihrem rückwärtigen Theile auf dem Richtmaschinensteg oder dem Erhöhungsbolzen. Das Rohr stützt sich mit seinem Hintertheile auf die schiefe Ebene des Keiles, welcher mittelst der Schraube ein- oder auswärts bewegt, und so die Erhebung oder Senkung des Rohres bewirkt wird.

Protze. **121.** Das Vordergestell oder die Protze, Fig. 65, hat als Hauptttheile die Deichselstange d mit zwei Deichselarmen a, eine Achse und zwei Räder.

Die Deichselstange ist vorne mit Eisenblech beschlagen und mit dem Vormandel f und einem Stift, beide von Eisen, versehen; rückwärts wird die Stange mit den Armen durch mehrere eiserne Ringe verbunden.

Die Achse ist aus Eisen erzeugt, jener des Hintergestelles ähnlich, doch von geringerer Dicke und mittelst eines Achsfutters und eiserner Bänder an die beiden Deichselarme befestigt.

Die Räder der Protze sind wie die Lafetenräder construirt, jedoch kleiner und haben bloß 10 Speichen; ihr Felgenkranz ist aus 5 Felgen zusammengesetzt.

Sonstige Theile der Protze sind: die Zugwage z, am rückwärtigen Ende der Deichselstange befestigt; eine zweite Zugwage kann am vorderen Deichselende aufgehängt werden.

Die Schale ober der Achse, der Protzkasten k mit seinem Geländer ober der Schale.

Das Mittelstöckel i in der Verlängerung der Deichsel zwischen der Schale und Achse eingelassen mit der Protzkette k'.

Der Protzsattel p mit dem eisernen Protznagel n.

Das Reibscheit t am Ende der Deichselarme quer über diese angebracht mit dem Schleppseilring r.

Der Protzkasten ist an seiner ganzen Außenseite, der Protzsattel und das Reibscheit bloß oben mit Eisenblech beschlagen.

Um die Lafete mit der Protze zu verbinden, wird der Protzstock mittelst eines durch die bewegliche Protzdecke gesteckten Hebels — Protzbaum genannt — erhoben, und so über die Protze gebracht, daß der Protznagel durch das Protzloch greift, dann die Protzkette mit ihrem Knebel durch das Schleppseilöhr gezogen. Man nennt diese Verrichtung das Aufprotzen und die Auseinanderstellung der beiden an derselben Achse befindlichen Räder die Geleisweite; sie beträgt in Oesterreich gewöhnlich 43".

Die Trennung der Lafete von der Protze oder das Abprotzen geschieht, indem die Protzkette aus dem Schleppseilöhr gelöst, der Protzstock aus dem Protznagel gehoben und nach Entfernung der Protze auf den Boden niedergelassen wird.

Die Geschütze sind während der Wirkung stets abgeprotzt, zur Bewegung auf größere Strecken mit dem Vordergestelle verbunden oder aufgeprotzt.

Schleifen.

122. Die blos als Unterlagen oder Gerüste construirten, bei der Landarmee gebräuchlichen Gestelle, Fig. 66, werden Schleifen genannt, bestehen aus starken hölzernen Blöcken, welche mittelst mehrerer durchgezogener Bolzen B zu einem massiven Ganzen verbunden sind, und der Richtmaschine.

Die Schleifen haben an ihrer oberen Fläche drei Ausnehmungen, von welchen zwei an den Seiten befindliche o zur Aufnahme der Schildzapfen dienen, die dritte u für den rückwärtigen Theil des Rohres bestimmt ist. Die Dicke oder Höhe der Schleife ist vorne geringer, als rückwärts, und diese Vertiefung der oberen Fläche mit dem höheren Theil bogenförmig verbunden.

Die Richtmaschine besteht aus einer eisernen Richtschraube s, welche mit einem Hebelkreuze k versehen, in einer broncenen Mutter m auf und abwärts beweglich ist; diese hat beiderseits Zapfen, mit welchen sie in 2 an der Schleife befestigte Pfannen p greift. Der Kopf der Richtschraube ist mit dem broncenen Richthebel h verbunden, der sich um einen durch die Schleife gezogenen Bolzen bewegen kann, und mit seinem oberen stärkeren Ende das Rohr stützt.

Bei der Bewegung der Richtschraube mittelst des Hebelkreuzes wird zugleich der Richthebel und mit diesem das Rohr erhoben oder gesenkt.

Die Schleifen haben noch folgende aus Eisen erzeugte Theile:

Zwei Schildpfannen f bilden die Einfassung und das Futter der für die Schildzapfen bestimmten Ausnehmungen;

zwei Schilddeckeln d schließen die Pfannen und hindern das Herausfallen des Rohres;

acht Bolzen b, an den unteren Ecken angebracht, vermitteln die leichtere Bewegung der Schleife.

§. 26.

Allgemeines über die Construction der Geschützröhre.

123. Die Construction der Geschützröhre gründet sich hauptsächlich auf die schon bekannten Eigenschaften des Pulvers und die Bedingung, die Kraft dieser Substanz mit dem besten Erfolge, doch immer mit Rücksicht auf eine verschiedene Wirkungsart und die Kriegstauglichkeit der ganzen Waffe zur Bewegung von Geschossen zu verwerthen.

Die Materie für das Rohr, die Bohrung in ihrer Gestalt, im Durchmesser und der Länge, die Dicke, in welcher die Bohrung von der Materie umgeben wird, oder die Metallstärke; die Lage und Größe des Zündloches, die Einrichtung der Henkel und Schildzapfen, das Gewicht des Rohres sind die für die Rohrconstruction wesentlichsten Punkte.

Materie für Geschützröhre.

124. Die Materie für Geschützröhre muß einen hohen Grad von Cohäsion, Härte und Dichte, dann genügende Elasticität besitzen, damit das Rohr weder durch die Kraft des Pulvers zersprengt, noch durch die Projectile beschädiget oder verunstaltet werde, und ohne zu große Abmessungen das für die Wirkung nothwendige Gewicht erhalte. Auch ein gewisser Grad von Leitungsvermögen für die Wärme ist der Rohrmaterie unentbehrlich, weil diese sonst wegen dem bei der Verbrennung des Pulvers entstehenden sehr hohen Wärmegrade bald eine Veränderung ihres Zustandes erleidet, was immer auch die Construction des Rohres ändert und dessen Unbrauchbarkeit nach sich zieht; um dem letzterwähnten Nachtheile zu begegnen, soll die Rohrmaterie auch gegen chemische Einwirkungen des Pulvers möglichst unempfindlich sein.

Man benützt zur Erzeugung der Geschützröhre das Gußeisen, oder eine aus Kupfer und Zinn bestehende Metallcomposition (auf 100 Gewichtstheile Kupfer kommen 10 bis 11 Gewichtstheile Zinn), Geschützbronce, Geschützmetall genannt. Diese Materien vereinigen mit den angeführten Eigenschaften hinlängliche Wohlfeilheit und leichte Bearbeitung. In der neue-

sten Zeit ist auch Gußstahl als Rohrmaterie und zwar mit gutem Erfolge versucht worden.

Gestalt und Durchmesser der Bohrung.

125. Man unterscheidet an der Bohrung, Fig. 57 und 58, o, 3 wesentliche Theile: den Raum b u, welcher für das Geschoß und seine Bewegung bestimmt ist, jenen Theil k, wo das Pulver gelagert wird und verbrennt, endlich die Fläche s, welche die Bohrung rückwärts schließt, und als Boden oder Stoßboden bereits erwähnt wurde.

Der für die Bewegung des Geschosses bestimmte Bohrungstheil soll so gestaltet sein, daß seine Seitenflächen das sich bewegende Geschoß bei jeder Lage im Rohre vollkommen einschließen, damit die hinter dem Projectile befindlichen Pulvergase möglichst verdichtet und in hoher Spannung bleiben und das Geschoß seine Bewegung nach der bestimmten Richtung antrete und fortsetze. Bei der für Geschütze gebräuchlichsten Projectilgestalt — der Kugel — entspricht die Zilinderform für diesen Bohrungstheil am besten, weil sie nicht nur den eben aufgestellten Bedingungen genügt, sondern auch die Erzeugung und Erhaltung des Rohres begünstigt. Da jedoch die Verbrennung des Pulvers starre Rückstände in nicht unbedeutender Menge liefert, und diese sich an den Wänden längs der Bohrung ansetzen und dieselbe verkleinern; da ferner die Geschosse im Durchmesser nicht ganz gleich erzeugt, oft, um zündend zu wirken, in die Glühhitze gebracht und dann größer werden als im kalten Zustande, so ist man genöthigt, den für das Projectil bestimmten Bohrungstheil im Durchmesser größer als das Geschoß zu construiren. Hierdurch schließt sich die Bohrung nur zum Theile, und zwar unten, an das gelagerte Projectil, während sich an den Seiten und oben ein freier Raum ergibt, welcher Spielraum heißt und im Querschnitt der Bohrung und des Projectils betrachtet die aus Fig. 67 ersichtliche Gestalt hat.

Bei der großen Härte, welche die gußeisernen Geschosse besitzen, ist der Spielraum den Geschützröhren unentbehrlich, weil es sonst, selbst bei vollkommen gleicher Größe der Projectile, schon nach kurzer Wirkung aus dem Geschütze nicht möglich wäre, das Geschoß in das Rohr und an den Ort seines Lagers zum Pulver zu bringen. Der Spielraum beeinträchtigt die Geschützwirkung in mehrfacher Hinsicht; es entweichen durch denselben Pulvergase, welche nicht allein für die bewegende Kraft verloren gehen, sondern auch das Geschoß nach abwärts drücken und daher die Hindernisse der Bewegung vermehren; auch

veranlaßt der Spielraum die Geschosse, während ihrer Bewegung im Rohre an die Wände der Bohrung anzuschlagen, was die Regelmäßigkeit der Bewegung stört, die Sicherheit der Geschoßwirkung sehr vermindert. Die Größe des Spielraumes wird gewöhnlich durch den Unterschied des Bohrungs- und Projectildurchmessers bestimmt und in Längeneinheiten ausgedrückt.

Jener Bohrungstheil, wo das Pulver lagert und verbrennt, ist so zu formen, daß die Verbrennungsdauer des Pulvers wegen der mehr energischen Kraftäußerung möglichst verkürzt, der Raum für die Pulvergase beschränkt werde, und diese den geringsten Wärmeverlust durch die einschließenden Wände erleiden. Diesen Bedingungen müßte die sphärische Gestalt, versehen mit einer engen Oeffnung für den Ausfluß der Gase, am besten entsprechen; doch würde eine solche Construction die Erzeugung des Rohres, so wie das bei der Wirkung nöthige Reinigen der Bohrung sehr erschweren, auch die zu heftige Kraftäußerung der Pulvergase die baldige Zerstörung des Rohres herbeiführen, wie dies die Erfahrung bestätigt. Die einfachste, zugleich auch in den gedachten Beziehungen nicht unvortheilhafte Körperform für den Raum des Pulvers ist der Zilinder, von gleichem Durchmesser wie die übrige Bohrung, und daher nur eine Fortsetzung derselben. Man bedient sich auch dieser Construction bei der Bohrung aller Geschützröhre, aus welchen Projectile mit verhältnißmäßig großen Pulverladungen getrieben werden. Bei Geschützen, welche mittelst kleiner Pulverladungen und sehr großer Geschosse wirken, gibt man dem Raume des Pulvers zwar auch meist die Zilinderform, doch mit kleinerem Durchmesser als die übrige Bohrung, und heißt diese zur Aufnahme des Pulvers bestimmte Verengung, wie schon früher angedeutet, die Kammer, Fig. 58, k; sie gewährt den Vortheil, die angewendete kleine Pulvermenge auf einen geringeren Raum zu beschränken, als dies ohne Verengung geschehen würde, vermindert die Größe der einschließenden Wände und mithin auch den durch diese verursachten Wärmeverlust der Pulvergase.

Für große Pulverladungen und Projectile von verhältnißmäßig geringer Masse sind Kammern nicht vortheilhaft, weil in Folge der um so längeren Patrone die Entzündung und Verbrennung verzögert, auch, da das Projectil noch vor beendigtem Verbrennungsprozesse des Pulvers seine Bewegung antritt, den Pulvergasen beim Austritte aus der Kammer eine bedeutende Ausdehnung zum Nachtheile der bewegenden Kraft

gestattet wird. Der letzt erwähnte Umstand findet zwar auch bei kleinen Pulverladungen statt, doch mit weit geringerem Nachtheile für die Wirkung, da die Bewegung des Geschosses erst beginnt, wenn der größte Theil des Pulvers schon verbrannt ist.

Nebst der Zilindergestalt gibt man den Kammern zuweilen die Form eines abgestutzten Kegels, weil diese, ausgeführten Versuchen gemäß, bei Gebrauch größerer Pulverladungen mehr Vortheile bezüglich der Kraftäußerung der Pulvergase bietet.

Die Verbindung der Kammer mit dem vorderen weiteren Bohrungstheil, welcher Flug heißt, geschieht meist durch eine sphärische Ausrundung, um ein genaues Schließen der Kammer durch das Projectil zu ermöglichen, und scharfe Kanten, welche einer baldigen Zerstörung unterliegen, zu vermeiden. Der Bohrungstheil zwischen Kammer und Flug heißt die Wölbung und hat in manchen Fällen die Gestalt eines abgestutzten Kegels.

Die Fläche *s*, Fig. 57 und 58, welche den Boden der Bohrung bildet, ist nicht eben, sondern mit dem Halb- oder Durchmesser der Bohrung ausgerundet. Diese Krümmung concentrirt die Kraft des Pulvers mehr auf das Geschoß und verhindert eine Beschädigung oder Trennung des Bodens vom Rohre durch die hier mit größter Heftigkeit wirkenden Pulvergase.

Länge der Bohrung.

126. Da die Verbrennung des Pulvers nicht augenblicklich geschieht, und das Geschoß seine Bewegung schon beginnt, wenn die nur zum Theil entwickelte Kraft hinreicht, die Wirkung der Geschoßschwere zu überwinden, so muß, um dem Projectile eine der verwendeten Pulvermenge entsprechende Geschwindigkeit zu ertheilen, die Bohrung das Geschoß mit der bewegenden Kraft so lange in Verbindung erhalten, als der Verbrennungsprozeß des Pulvers dauert, und durch die vermehrte Gasmenge auch die Bewegung des Geschosses beschleunigt werden kann. Man gibt daher der Bohrung eine durch die Größe der Pulverladung und das Projectilgewicht bedingte, erfahrungsmäßig ausgemittelte Länge, welche sich übrigens noch durch andere Umstände modificirt.

Metallstärke.

127. Die Wände der Bohrung haben der Kraft des Pulvers zu widerstehen, daher ihre Dicke durch die Cohäsion der zur Erzeugung verwendeten Materie und das Expansivvermögen der Pulvergase bestimmt wird. Das Pulver übt am Orte seiner Verbrennung, wo es am engsten eingeschlossen ist, den größten Druck, welcher sich dann in dem Maße verringert, als das Projectil in der Bohrung vorrückt und den Gasen die Ausdehnung gestattet; daher ist auch die Metallstärke am rückwärtigen

Theile des Rohres am größten und nimmt successive gegen die Mündung ab, welche jedoch eine Verstärkung, den Kopf, erhält, um sie gegen Beschädigungen durch die hier mit der größten Geschwindigkeit bewegten und häufig anschlagenden Projectile zu schützen.

Lage und Größe des Zündloches.

128. Das Zündloch oder der Zündkanal, zur Aufnahme des Zündmittels bestimmt, ist zilindrisch geformt und soll dem Boden möglichst nahe in die Bohrung münden, damit die gleich im Anfange der Entzündung des Pulvers entwickelten Gase in ihrer Ausdehnung nach vorwärts auf das Projectil geleitet werden. Die Achse des Zündloches ist meist schräge gegen die Rohrachse geneigt, dessen Durchmesser soll möglichst klein sein, um die Menge der durch dasselbe ausströmenden Pulvergase zu vermindern. — Der hohe Wärmegrad, so wie die sehr große Spannung, welche die Pulvergase in der Gegend der Einmündung des Zündloches besitzen, verursachen, daß dieser Theil, so wie auch das ganze Zündloch bald verunstaltet und bedeutend erweitert werden. Um diesen Nachtheil für die Wirkung und für die Dauerhaftigkeit des Rohres zu vermindern, ist das Zündloch nicht unmittelbar in das Metall des Rohres gebohrt, sondern befindet sich in einer kupfernen Schraube, dem Zündlochkern, mit welchem das Rohr nach seiner Erzeugung verschraubt wird. Kupfer widersteht dem hohen Wärmegrade der Pulvergase besser als Gußeisen und Bronce; auch wird es durch diese Einrichtung möglich, Geschützröhre länger brauchbar zu erhalten, da der Zündlochkern, wenn dessen Zündloch bedeutend erweitert ist, herausgedreht und durch einen neuen ersetzt werden kann.

Gewicht.

129. Die Pulvergase stützen sich bei ihrer Ausdehnung und Wirkung gegen das Geschoß auf den Boden oder die hintere Bohrungswand und äußern gegen diese einen Druck, den Rückstoß, dessen Größe mit der Menge und Spannung der Gase und der Masse des vorgelegten Projectiles steigt. Das Rohr soll durch sein Gewicht diesem Drucke so lange Widerstand leisten, und in Ruhe oder im Gestelle unbeweglich verharren, bis das Geschoß die Bohrung verlassen hat, daher muß auch das Gewicht des Rohres mit dem Gewichte des Projectils und der Größe der Pulverladung in ein bestimmtes Verhältniß gebracht werden.

Durch Versuche hat man ermittelt, daß das Rohrgewicht bei einer Pulverladung

von	$\frac{1}{2}$	Projectilgewicht das	200fache
von	$\frac{1}{3}$	„ „	150 „
von	$\frac{1}{5}$	„ „	100 „

von $^1/_8$ Projectilgewicht das 60fache
von $^1/_{20}$ „ „ 15 „

Gewicht des Projectils betragen müsse, um der eben ausgesprochenen Bedingung zu genügen.

Der Rückstoß verursacht die Bewegung des Rohres in einer dem bewegten Projectile entgegengesetzten Richtung und wirkt desto heftiger auf das Gestell, je geringer das Gewicht des Rohres, je größer die Pulverladung und das Projectil sind.

130. Die Schildzapfen vermitteln die Verbindung des Rohres mit dem Gestell und bilden zugleich die Achse, um welche jenes auf- oder abwärts bewegt, elevirt oder gesenkt werden kann; sie übertragen den Rückstoß der Pulverkraft vom Rohr auf das Gestell, müssen daher, um nicht abgebrochen zu werden, eine große Festigkeit und dieser entsprechenden Durchmesser besitzen. Die Schildzapfen haben ihre Lage entweder etwas vorwärts des Schwerpunktes oder am Ende des rückwärtigen Rohrtheiles. Schildzapfen.

131. Die Henkel sind bestimmt, das Heben des Rohres in oder aus dem Gestelle zu erleichtern, und haben ihre Lage zu beiden Seiten des Schwerpunktes, oder etwas vorwärts desselben. Da beim Heben des Rohres dessen ganzes Gewicht an den Henkeln wirksam ist, so müssen diese mit dem Rohre fest verbunden sein und eine angemessene Dicke erhalten. Henkel.

§. 27.

Allgemeines über die Construction der Lafeten und Schleifen.

Die Construction der Lafeten und Schleifen gründet sich auf die verschiedenen Eigenschaften, welche das Gestell entweder nur als Schießgerüst oder auch als Fuhrwerk besitzen soll, ist jedoch auch abhängig von der Einrichtung und Wirkungsweise des Rohres, so wie von örtlichen und anderen Verhältnissen, unter welchen die Geschütze zur Verwendung gelangen.

132. Bloß als Schießgerüste betrachtet soll das Gestell:

1) Eine solche Festigkeit haben, daß es sowohl der Last des Rohres, wie auch dem Stoße der Pulverkraft, welcher demselben durch die Schildzapfen mitgetheilt wird, zu widerstehen vermöge. Man verleiht den Gestellen diese Eigenschaft durch die zur Erzeugung gewählte Materie, gewöhnlich harte Holzgattungen und Eisen, so wie durch hinlängliche Dicke und Breite jener Gestelltheile, welche durch das Gewicht des Rohres und den Rückstoß am meisten in Anspruch genommen werden, wie die La-

fetenwände, Räder und Achsen, der Protzstock ꝛc. Mit der Festigkeit soll die Materie des Gestelles auch eine genügende Widerstandsfähigkeit gegen die Wirkung feindlicher Geschosse und die Einflüsse der Witterung verbinden.

2) Die Bedienung oder alle jene Verrichtungen erleichtern, welche nothwendig sind, um das Geschütz in einen wirkungsfähigen Zustand zu versetzen.

Die Bedienung umfaßt in dieser Beziehung hauptsächlich das Einführen der Patrone und des Geschosses, dann das Richten, oder jenes Verfahren, durch welches die Rohrachse eine dem Objecte entsprechende, gegen den Horizont verschieden geneigte Lage erhält. Um auch ein sehr gewichtiges Geschoß ohne große Anstrengung an die Mündung zu bringen, darf diese nicht höher, als die Brust des Mannes liegen, daher auch das Rohr von dem Gestell nur bis zu dieser Grenze erhoben und die Höhe des Gestelles hiernach beschränkt werden soll. Die Leichtigkeit des Richtens befördert man theils durch die zweckmäßige Construction der Richtmaschine, welche das Heben und Senken des Rohres ohne großen Kraftaufwand ermöglicht; theils indem man die Lafete und Schleife mit bequemen und vortheilhaften Angriffspunkten für Hebeln versieht, mittelst welcher das Verrücken des Gestelles nöthigen Falls auch nur durch einen Mann geschehen kann.

Bei jenen Geschützgestellen, welche aus Lafeten und Protzen bestehen, bildet auch das Auf- und Abprotzen einen wesentlichen Theil der Bedienung und muß sich leicht und schnell ausführen lassen, was nur dann möglich ist, wenn der Protzstock nicht über 4′ gehoben werden muß, und die Höhe des Protznagels diese Grenze nicht übersteigt; auch eine größere Länge der Lafetenwände und die Lage der Schildpfannen in Bezug auf die Achseinschnitte können nicht unbedeutend das Erheben des Protzstocks erleichtern.

3) Die Wirkung des Rückstoßes in ihrem zerstörenden Einflusse auf das Gestell mildern und beschränken. — Der Druck, welchen die Pulverkraft auf den Boden der Bohrung ausübt, setzt das Rohr in der dem bewegten Geschosse entgegengesetzten Richtung in Bewegung, und diese Bewegung pflanzt sich mittelst der Schildzapfen auf das Gestell in der Art fort, daß dann nicht nur das ganze System, Rohr und Gestell, in Bewegung gebracht, sondern letzteres auch mit seinen Stützpunkten gegen den Boden gestoßen, oder in anderen Theilen erschüttert werden kann. Der Rückstoß ist in seiner Größe immer bedeutender, als

die das Projectil bewegende Kraft, sein Einfluß auf das Gestell wächst mit der Gewichtsabnahme des Rohrs.

Ist das Gestell, welches das Rohr trägt, eine Lafete, so ruht diese während der Wirkung mit den Rädern und dem Protzstocke auf dem Boden. Der Rückstoß ertheilt der Masse des ganzen Systems eine Geschwindigkeit parallel zum Boden, vermöge welcher eine Bewegung nach rückwärts, der sogenannte Rücklauf, erfolgt; die beiden Räder und der Protzstock erhalten einen Stoß gegen abwärts; nach Umständen können auch die Räder gehoben, die Lafete um die Unterstützungslinie des Protzstockes, das Rohr um die Schildzapfenachse mit dem hinteren Theile nach aufwärts gedreht werden.

Die Quantität der Bewegung für das ganze System, so wie die Intensität der Stöße gegen die Theile der Lafete lassen sich bei bekannter Größe der Pulverkraft und der bewegten Masse des Rohres und Gestelles nach den Gesetzen der Mechanik entwickeln und bestimmen.

Der Rücklauf ist abhängig von der Größe der Pulverladung, der Masse des Rohres und der Lafete, von dem Winkel, welchen die Rohrachse und die das System unterstützende Fläche mit dem Horizonte nach auf- oder abwärts einschließen, endlich auch von der Reibung des Protzstockes und der Räder auf dem Boden. Oertliche Verhältnisse, unter welchen Geschütze verwendet werden, so wie andere Umstände machen es nothwendig, den Rücklauf mehr oder minder zu beschränken; doch gibt es hiefür nur wenige Mittel, ohne in anderen Beziehungen Nachtheile hervorzurufen. Man vergrößert so viel als möglich das Gewicht des Rohres, wodurch auch die ganze zu bewegende Masse zunimmt, und daher bei derselben Pulverladung die Geschwindigkeit vermindert wird; man erhöht die Reibung, indem man innerhalb gewisser Grenzen den Schwerpunkt des Ganzen dem Protzstocke näher rückt; man neigt die Fläche, welche das Geschütz trägt so, daß sie gegen den Protzstock steigt; auch mittelst eines Taues, welches an der Lafete und einem fixen Punkte außerhalb befestigt ist und durch den Rücklauf gespannt wird, kann man diesen hemmen oder beschränken.

Die Gewalt, mit welcher Protzstock und Räder in verticaler Richtung gegen den Boden gestoßen werden, bedingt sich durch dieselben Größen, wie der Rücklauf überdies noch durch die Entfernung des Schwerpunktes der ganzen Masse vom Boden, von den Stützpunkten der Räder und des Protzstockes und von der Rohrachse. Der Druck auf die genannten Lafetentheile ändert sich bei sonst gleichen Umständen mit ihrer Lage zum Schwerpunkte und wird desto geringer, je weiter dieser in horinzontalem Sinne von den Stützpunkten der Räder und des Protzstockes entfernt ist, daher man auch durch lange Lafetenwände den Stoß auf den Protzstock zu schwächen vermag.

Das Heben der Räder und eine Drehung des Systems um den Protzstock wird um so eher stattfinden, je kleiner der von der Rohrachse mit der Horizontalen nach aufwärts gebildete Winkel ist, je weiter der Schwerpunkt

von der Rohrachse und vom Boden entfernt, je näher der Protzstock dem Schwerpunkte liegt.

Auch die Schildpfannen, die Richtmaschine, die Achseinschnitte, die Nabenbüchse und die Achse erleiden Stöße, deren Größe gleichfalls von den schon angedeuteten Umständen abhängt.

Im Ganzen lassen sich die Wirkungen des Rückstoßes auf die Theile der Lafete weniger intensiv und schädlich machen, wenn man das Gewicht des Rohres, so viel es die Beweglichkeit erlaubt, erhöht, den Schwerpunkt des ganzen Systems der Rohrachse und dem Boden nähert, und von der Unterstützungslinie des Protzstockes entfernt.

Die Schleifen tragen Geschützröhre, deren Neigung gegen den Horizont wenigstens 45° beträgt; der Rückstoß wirkt ähnlich wie bei den Lafeten, äußert sich jedoch wegen des großen Neigungswinkels der Rohrachse weniger durch den Rücklauf, als durch eine sehr heftige Percussion des Gestelles gegen den Boden, und würde dieses bald zertrümmern, wenn es, wie die Lafete, nur wenige Unterstützungspunkte hätte. Um daher den Schleifen eine hinlängliche Widerstandsfähigkeit gegen den Rückstoß zu verleihen, läßt man sie mit ihrer ganzen unteren Fläche auf dem Boden ruhen, was nicht nur den Stoß auf eine größere Fläche vertheilt und für das Gestell minder zerstörend macht, sondern auch den Rücklauf durch die vermehrte Reibung schwächt.

133. Geschützgestelle, welche als Fuhrwerke construirt sind, sollen einen ihrer Bestimmung angemessenen Grad von Beweglichkeit, dann Stabilität, Biegsamkeit und Lenkbarkeit besitzen.

Beweglichkeit.

Die Beweglichkeit eines Fuhrwerkes bestimmt sich durch den Kraftaufwand, welcher nothwendig wird, das Fuhrwerk in Bewegung zu setzen und in einer Bewegung von bestimmter Geschwindigkeit zu erhalten.

Um das Geschütz auf größere Strecken zu bewegen, wird die Lafete mit der Protze durch den Protznagel und die Protzkette verbunden und bildet dann ein vierrädriges Fuhrwerk, Fig. 68 und 70; das Vordergestell stemmt sich mit dem Reibscheit und Protzsattel gegen die untere Fläche der Lafetenwände, welche durch ihren Druck die Deichsel des Vordergestells in bestimmter Höhe erhalten.

Als bewegende Kraft dient gewöhnlich die Zugkraft von Pferden, welche paarweise an das Fuhrwerk gespannt, und nach ihrer Stellung und Zahl benannt werden, so daß die zu Seiten der Deichsel befindlichen Stangenpferde, jene vor der Deichsel Voraus-

pferde, und wenn mehr als 2 Paare angespannt sind, Mittel- und Vorauspferde heißen. Die Pferde ziehen mittelst Kummetgeschirren, welche bei den Stangenpferden mit der Zugwage und zum Zurückhalten des Fuhrwerkes auch mit dem vorderen Deichselende verbunden sind; bei zwei Paar Pferden sind die Zuggeschirre der vorderen mit der am Deichselende hängenden Zugwage in Verbindung, und wenn mehr als 2 Paare verwendet werden, befestigt man die Zuggeschirre der Vorauspferde an jene der rückwärts befindlichen Mittelpferde.

Die in Oesterreich gebräuchlichen Kummetgeschirre bestehen aus dem Kummet, welches an den Schultern und der Brust des Pferdes aufruht, den Seitenblättern und Zugsträngen; erstere sind am Kummet, letztere an den Seitenblättern befestigt und werden beim Einspannen der Pferde mit der Zugwage in Verbindung gesetzt. Bei den Stangenpferden hat das Zuggeschirr noch andere für das Zurückhalten des Fuhrwerkes bestimmte Theile, wie: den Brust-, Widerhalt- und Umlaufriemen, von welchen der erstere mit dem Kummet, der Widerhaltriemen mit dem Brustriemen, und durch einen Ring mit der Deichsel, der Umlaufriemen, welcher den Hintertheil des Pferdes umgibt, gleichfalls mit dem Kummet verbunden ist.

Um einem Fuhrwerke bei gegebener Belastung die möglichst größte Beweglichkeit zu ertheilen, d. h. es auch unter ungünstigen Umständen auf unebenem und weichem Boden mit dem geringsten Kraftaufwande zu bewegen, muß es so eingerichtet sein, daß alle die Bewegung erschwerenden Widerstände möglichst ermäßigt, Hindernisse, welche den Boden bedecken, leicht überwunden werden, und die Zugkraft unter dem für die Wirkung vortheilhaftesten Winkel angebracht sei.

Aus den in dieser Beziehung angestellten theoretischen Betrachtungen, so wie aus den gemachten Versuchen geht hervor, daß die zur Bewegung eines Fuhrwerkes nöthige Kraft desto geringer ist, je dünner die Achsstängeln, je größer innerhalb gewisser Grenzen die Räder werden, je mehr die Reibung der Achsstängel an der Nabenbüchse vermindert, je gleichförmiger die Last zu beiden Seiten der Mittellinie des Fuhrwerkes vertheilt wird.

Man macht daher die Achsstängel nur so dick, als dies nach Maß der Belastung nothwendig ist, und verringert die Reibung der Achsstängel an der Nabenbüchse theils durch geeignete Schmiermittel, theils durch materielle Verschiedenheit der sich reibenden Körper.

Große Räder sind besonders zur Ueberwindung von Bodenhindernissen und auf schlechten Wegen sehr vortheilhaft, daher man auch die Räder im Durchmesser so groß construirt, als dies geschehen kann, ohne daß durch das vermehrte Gewicht des Ra-

des der Vortheil des größeren Durchmessers gehoben wird. Die Räder des Vordergestelles haben gewöhnlich eine geringere Höhe als jene der Lafete, weil sonst der Protznagel zu hoch liegen und das Aufprotzen zu mühsam würde. Da jedoch die Vorderräder dieselben und meist noch größere Hindernisse zu überwinden haben, als die Hinterräder, so muß der Schwerpunkt der Belastung näher an das Hintergestell gerückt und hiedurch das Vordergestell im Verhältnisse der Raddurchmesser erleichtert werden.

Durch Versuche hat man ermittelt, daß Zugpferde ihre größte Kraftäußerung dann zu leisten vermögen, wenn die Richtung der Zugkraft mit der Horizontalen einen Winkel von 11 bis 12° einschließt. — Nach dieser Bedingung richtet sich die Höhe der Befestigungspunkte für die Zugstränge und Seitenblätter an der Zugwage und dem Kummet. Am Rücken belastete Pferde ziehen vortheilhafer unter einem kleineren als den angegebenen Winkel, eben so ändert sich auch die Größe des besten Zugwinkels bei einer Neigung des Bodens auf- oder abwärts und ist beim Fahren bergan kleiner, bergab größer als beim Zuge in der Ebene.

Stabilität. **134.** Unter Stabilität eines Fuhrwerkes versteht man dessen Fähigkeit, sich auf einem nach der Seite geneigten Boden zu bewegen, ohne umzuwerfen, Fig. 69.

Man befördert die Stabilität durch eine dem Boden möglichst nahe Lage des Schwerpunktes der ganzen Masse — Fuhrwerk sammt Ladung — und durch eine weite Auseinanderstellung der Räder, oder eine große Geleisweite. Je tiefer der Schwerpunkt liegt, je mehr die Räder aus einander gestellt sind, desto größer kann die Neigung des Bodens sein, desto tiefer können die Räder auf einer Seite des Fuhrwerkes stehen, ohne daß die durch den Schwerpunkt, Fig. 69, s, gedachte Lothrechte außerhalb der durch die tiefer stehenden Räder gebildeten Unterstützung fällt und ein Umstürzen des Fuhrwerkes herbeiführt.

Biegsamkeit. **135.** Da beim Fahren auf unebenem, besonders wellenförmigen Boden, so wie beim Passiren des Kammes einer Anhöhe es sich ereignet, daß das Vorder- und Hintergestell des Fuhrwerkes, Fig. 70, sich auf Flächen bewegen, die eine Neigung im entgegengesetzten Sinne haben, so wird es nothwendig, dem Fuhrwerke eine gewisse Biegsamkeit zu verleihen, d. i. die Verbindung des Hinter- und Vordergestelles so einzurichten, daß dem letzteren eine Drehung um seine Achse möglich ist, und die Deichsel von ihrer gewöhnlichen Lage nach auf- und abwärts weichen kann. Ohne Biegsamkeit ist das Fuhrwerk bei jedem

Wechsel des Terrains dem Zerbrechen ausgesetzt, oder es erleiden die Pferde eine übermäßige Anstrengung.

Die Weite und Gestalt des Protzloches, die Länge des Protznagels und der Protzkette, die Gestalt des Protzstockes und Lage des Reibscheites sind für die Biegsamkeit der zu einem vierrädrigen Fuhrwerke verbundenen Lafete und Protze von wesentlichem Einfluß, und werden so construirt, daß nicht bloß der Deichsel die nothwendige Bewegung nach auf- und abwärts gestattet ist, sondern auch die Achsen des Vorder- und Hintergestelles bis zu gewissen Grenzen verschiedene, von einander unabhängige Lagen annehmen können, wie dies die Neigung des Bodens erfordert.

136. Die Lenkbarkeit eines Fuhrwerkes wird durch den Raum gemessen, welchen dasselbe zur Ausführung einer Wendung bedarf. Die Construction eines Fuhrwerkes soll so beschaffen sein, daß die Wendung des letzteren auf einem möglichst kleinen Raume geschehen kann, weil dann um so seltener Umstände eintreten werden, welche eine Directionsveränderung hindern.

Während der drehenden Bewegung eines vierrädrigen Fuhrwerkes bleiben die beiden Achsen nicht zu einander parallel, sondern convergiren gegen den Drehungspunkt und stellen sich mit ihrer Richtung senkrecht auf die jeweilige Richtung der Bewegung, weil diese Lage die geringste Reibung der Achsstängeln an den Nabenbüchsen bedingt, im entgegengesetzten Falle die Reibung in hohem Grade vermehrt und somit auch die Bewegung außerordentlich erschwert würde.

Um daher ein aus Hinter- und Vordergestell bestehendes Fuhrwerk, Fig. 71, entweder um den Stützpunkt eines Hinterrades oder um einen außerhalb liegenden Punkt zu wenden, muß zuerst das Vordergestell eine solche Lage erhalten, daß die Verlängerung seiner Achse durch den Drehungspunkt geht. Die beiden Achsen schließen dann einen Winkel l ein, welcher Lenkungswinkel heißt und seinen Scheitel im Drehungspunkte hat.

Der Lenkungswinkel oder die Neigung, welche die Achsen gegen einander annehmen können, übt Einfluß auf die Lenkbarkeit und erhöht diese um so mehr, je größer er wird. Ein großes Weggeleise, kleine Protzräder, geringe Breite der Lafete am rückwärtigen Theile, großer Abstand des Protznagels von der Achse des Vordergestelles sind für die Größe des Lenkungswinkels vortheilhaft, doch nur in sehr beschränkter Weise anwendbar, da sie andere ebenso nöthige Eigenschaften der Fuhrwerke beeinträchtigen.

Der Raum, welchen ein Fuhrwerk zur Wendung bedarf, ist

nicht allein vom Lenkungswinkel und den letzt erwähnten Umständen, sondern auch von der Länge des Hinter- und Vordergestelles abhängig und desto kleiner, je geringer diese Abmessungen sind.

§. 28.

Eintheilung der Geschütze nach ihrer Wirkungsweise und Construction.

137. Die Objecte, welche durch Geschützwirkung bekämpft werden sollen, theilen sich nach ihrer Lage und Stellung in zwei Klassen, von welchen die erste alle aufrecht stehenden und ungedeckten, die zweite alle gedeckten und liegenden oder horizontalen Ziele umfaßt. Jede dieser beiden Objectsklassen beansprucht zur Ueberwältigung eine eigene Wirkungsweise, und diese wieder eine ihrer Natur entsprechende Geschützconstruction, so daß auch die Geschütze in zwei, rücksichtlich ihrer Einrichtung und Wirkungsweise wesentlich verschiedene Hauptklassen zerfallen.

138. Gegen aufrechte, ungedeckte Objecte, Fig. 72, werden Geschosse in wenig gekrümmter Bahn und mit großer Anfangsgeschwindigkeit getrieben; man nennt die für diese Wirkungsweise construirten Geschütze Kanonen.

Um die verhältnißmäßig sehr beträchtliche, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ des Geschoßgewichtes betragende Pulverladung, welche bei diesen Geschützen gebraucht wird, zur vollen Wirksamkeit zu bringen, muß das Rohr der Kanone, Fig. 74 und 75, eine entsprechende große Länge erhalten, die Bohrung überall gleich weit, also ohne Kammer sein, letzteres aus dem Grunde, damit die Spannung der Pulvergase bei deren Nachwirkung auf das sich bewegende Projectil durch eine Ausdehnung im weiteren Theile der Bohrung nicht geschwächt werde.

Der vordere Theil des Kanonenrohres heißt Vorderstück, der mittlere das Mittelstück und der rückwärtige das Bodenstück; ferner unterscheidet man am Rohre den Kopf, zwei Schildzapfen mit ihren Angußscheiben, zwei Henkeln, den Zündlochkern mit dem Zündloch, die Traube, dann den vorderen und hinteren Visirreif. Bei älteren Kanonenröhren, Fig. 57, sind nebst den genannten noch mehre andere Reife oder Verstäbungen angebracht. Die Lage der genannten Rohrtheile ist aus der allgemeinen Beschreibung der Geschütze bekannt.

Die Kanonen der Landarmee haben als Gestelle meistens Lafeten und Protzen, deren Construction jedoch nicht bei allen Geschützen dieser Gattung gleich, sondern je nach der besonderen

Verwendung verschieden ist. Bei der auf Kriegsschiffen gebräuchlichen Kanone sind die Gestelle mehr als bloße Schießgerüste construirt, auch das Rohr ist in einigen Nebentheilen verschieden.

Die nähere Benennung der Kanonen geschieht nach dem Gewichte der eisernen Vollkugel, welche aus dem Rohre getrieben wird; so heißen die in Oesterreich für die Landarmee bestehenden Geschütze dieser Gattung 6-, 12-, 18- und 24pfündige Kanonen.

Mörser.

139. Gegen liegende oder gedeckte Ziele, Fig. 73, treibt man Geschosse, gewöhnlich Hohlprojectile, mit einer geringen Anfangsgeschwindigkeit und in stark gekrümmter Bahn. Die für diese Wirkungsart construirten Geschütze heißen Mörser.

Das Rohr der Mörser, Fig. 58, hat wegen der kleinen, höchstens $^1/_{20}$ des Projectilgewichtes erreichenden Pulverladung eine viel geringere Länge als bei Kanonen; die Bohrung besteht aus dem vorderen weiteren Theile oder Flug, der Kammer zur Aufnahme der Pulverladung, und der sphärischen Wölbung, oder jenem Theile, welcher Flug und Kammer verbindet. Sonst hat das Mörserrohr dieselben Haupt- und Nebentheile wie das Rohr der Kanone, doch nur einen Henkel, die Schildzapfen am Bodenstück, welches bei diesem Geschütze auch Kammerstück heißt, und keine Traube.

Die Mörserrohre werden bei ihrem Gebrauch in Schleifen gelegt und das ganze Geschütz nach dem Gewichte des aus demselben zu treibenden Hohlprojectils, der Bombe oder Hohlkugel, benannt. In Oesterreich bestehen 10-, 30- und 60pfündige Mörser, welche für Bomben, und 6pfündige Köhorner-Mörser, welche für Hohlkugeln bestimmt sind.

Haubitzen, Granat- und Bombenkanonen, Karronaden.

140. Nebst den genannten 2 Hauptgattungen von Geschützen hat man noch andere, wie Haubitzen, Granat- und Bombenkanonen und Karronaden, deren Construction gleichfalls durch die beabsichtigte Wirkungsweise, bei den letztgenannten Geschützen auch durch den Ort des Gebrauches bedingt ist.

Die Haubitzen sollen durch ihre Leistungen den Uebergang von Kanonen zu Mörsern bilden, und bald jenen, bald diesen ähnlich wirken; ihre Geschosse sind meist Hohlprojectile, welche mit verschiedener, doch verhältnißmäßig nie sehr großer Anfangsgeschwindigkeit, und in mehr oder minder gekrümmter Linie getrieben werden. In Oesterreich bestehen kurze und lange Haubitzen.

Das Rohr der kurzen Haubitze, Fig. 76 und 77, hat eine dem Mörser ähnliche Bohrung mit Kammer, Flug und sphä-

Bayerische Staats-Bibliothek München

rischer Wölbung, seine Länge ist wegen der geringen Pulverladung bedeutend kleiner als bei Kanonen.

Das Rohr der langen Haubitze, Fig. 78, aus welcher in gewissen Wirkungsfällen Geschosse mit größerer Anfangsgeschwindigkeit bewegt werden, hat eine der ansehnlicheren Pulverladung entsprechende größere Länge, ist sonst in der Bohrung wie die kurze Haubitze, mit Ausnahme der Wölbung, welche die Gestalt eines abgekürzten Kegels hat.

Bei beiden Geschützgattungen befinden sich am Rohre die bei der Kanone angeführten Haupt- und Nebentheile.

Die Gestelle der Haubitzen sind Lafeten und Protzen; ihre kalibermäßige Benennung geschieht entweder nach dem Gewichte oder dem Durchmesser der zugehörigen Hohlprojectile. In Oesterreich hat man 7-, 10- und 12pfündige Haubitzen, von welchen die beiden ersten nach ihren Granaten, die letzteren nach der für sie bestimmten Hohlkugel benannt werden.

Aus Granat- und Bombenkanonen sollen Hohlgeschosse, Granaten oder Bomben mit einer größeren Geschwindigkeit als aus Haubitzen und Mörsern, und in wenig gekrümmter Bahn bewegt werden. Das Rohr, Fig. 79, ist wegen der größeren Pulverladung länger als bei Haubitzen. Die Bohrung besteht meist aus einer zilindrischen Kammer, dem an der Mündung etwas erweiterten Flug und einer konischen Wölbung, doch gibt es auch Geschütze dieser Art, welche keine Kammer haben.

Die Gestelle der Granat- und Bombenkanonen sind verschieden, je nachdem sie zu Lande oder auf Schiffen gebraucht werden.

Die kalibermäßige Benennung dieser Geschütze geschieht nach dem Gewicht des für sie bestimmten Hohlprojectils; in Oesterreich sind für den Gebrauch zu Lande 30pfündige, auf Kriegsschiffen 15-, 18-, 30-, 48-, 60- und 80pfündige Granatkanonen eingeführt.

Karronaden sind bloß zur Bewaffnung von Schiffen bestimmte Geschütze und treiben massive und Hohlgeschosse in flach gekrümmter Bahn mit kleinerer Geschwindigkeit als Kanonen; ihr Rohr, Fig. 80, ist von geringerer Länge als bei diesen, die Bohrung hat eine kurze Kammer und ist an der Mündung etwas erweitert. Dem Rohre fehlen die Henkel und Schildzapfen, statt der letzteren ist an der unteren Fläche des Mittelstückes ein durch-

bohrter Anguß, durch welchen ein Bolzen greift und die Verbindung mit dem Gestelle bewirkt.

Die Gestelle der Karronaden dienen bloß als Schießgerüste und haben in der Einrichtung einige Aehnlichkeit mit den Schleifen. Man benennt die Karronaden nach dem Gewichte ihrer eisernen Vollkugel; auf österreichischen Kriegsschiffen bestehen 12-, 18-, 24- und 36pfündige Karronaden.

§. 29.

Eintheilung der Geschütze nach ihrer Verwendung.

Feld-, Batterie-, Schiffsgeschütze.

141. Die Geschütze werden im Feld- und Festungskriege, dann auf Schiffen verwendet. Die Verschiedenheit der Kampfweisen so wie der örtlichen Verhältnisse, die ungleiche Beschaffenheit der vorkommenden zu überwältigenden Objecte, und die daher nothwendig auch verschiedene Art und Größe der Wirkung; ferner auch der Grad der Beweglichkeit, so wie sonstige Eigenschaften, welche die eine oder die andere Verwendung mehr oder minder erfordert, hat zur Folge, daß nicht alle Constructionen und Kaliber der großen Feuerwaffen zu jeder Verwendung gleich geeignet sind, daher man für jeden der genannten drei Hauptfälle des Krieges die in der Größe und Einrichtung zweckdienlichsten Geschütze wählt, und sie Feld-, Batterie- und Schiffsgeschütze nennt, je nachdem sie im Feld- oder Festungskriege oder auf Schiffen zu verwenden sind.

Im Folgenden wird das österreichische Feld-, Batterie- und Schiffsgeschütz beschrieben, doch früher noch die Bedeutung einiger Ausdrücke, wie Munition und Geschützbedienung, so wie die zu letzterer nöthigen Geräthschaften erörtert.

Geschütz-Munition.

142. Alle Gegenstände, welche zur Wirkung aus einem Geschütze unbedingt erforderlich sind, werden Munition genannt, und daher unter dieser die Pulverladungen, Projectile und Zündmittel begriffen.

Bei Geschützen erscheint die Pulverladung selten ledig, d. h. ohne irgend einer Hülle, sondern meist in blinden oder scharfen Patronen, welch letztere nach der Gattung und Größe ihres Projectiles genauer bezeichnet werden.

Die Geschosse der Geschütze sind eiserne Vollkugeln, Bomben, Granaten, Hohlkugeln, Büchsen-, Granat-, Hohlkugelkartätschen, Leuchtkugeln, Feuerballen und Steine.

Die eisernen Vollkugeln und Schrotte werden auch massive, die eisernen Hohlprojectile hohle Eisenmunition genannt.

Die Zündmittel für das Pulver in Geschützröhren sind: Brandeln, Lunten, Zündlichteln; für die Sprengung der Hohlprojectile: Brandröhren.

Die Construction der Geschosse wurde in §. 23, jene der Zündmittel in §. 20 besprochen.

Geschützbedienung.

143. Die Bedienung des Geschützes umfaßt jene Verrichtungen, durch welche dasselbe in einen wirkungsfähigen Zustand versetzt und zur beabsichtigten Wirkung selbst gebracht wird. Das Laden, Richten, Abfeuern, so wie auch das Auswischen des Rohres bilden nebst dem Auf- und Abprotzen die wesentlichsten Theile der Geschützbedienung.

Unter Laden versteht man das Einführen der scharfen oder blinden Patronen oder der ledigen Pulverladung und des Projectils in die Bohrung, das Ansetzen dieser Körper, das Aufstechen der Patronen, das Einsetzen des Brandels in das Zündloch.

Durch das Richten wird die Achse des Rohres in dieselbe Verticalebene mit dem Ziele gebracht und nach Erforderniß gegen den Horizont geneigt.

Das Abfeuern begreift gewöhnlich den Act der Entzündung des im Zündloche des Rohres eingesetzten Brandels, welches durch seinen Feuerstrahl die Verbrennung des Pulvers im Rohre einleitet.

Durch das Auswischen wird die Bohrung und das Zündloch von den Pulverrückständen, Patronensäckel 2c. befreit.

Geschützrequisiten.

144. Die zur Bedienung und besseren Erhaltung des Geschützes erforderlichen Gegenstände heißen Geschützrequisiten; solche sind: das Ladzeug, Fig. 81, besteht aus dem Setzer s an einer Stange befestigt, und aus dem Wischer w, welcher sich an derselben Stange wie der Setzer, oder an einer eigenen befindet; der Setzer dient zum Einführen und Ansetzen der Patronen und Projectile, der Wischer zum Reinigen der Bohrung oder um aus dieser geladene Patronen zu entfernen, wozu er am vorderen Ende mit einem eisernen sförmig gekrümmten Haken versehen ist.

Die eiserne Raumnadel, Fig. 82, zum Aufstechen der eingeführten Patrone und Visitiren des Zündloches bestimmt.

Protzbäume und Hebbäume, Fig. 83 und 84, zum Ab- und Aufprotzen, so wie zum Verrücken abgeprotzter Geschütze, wozu bei einigen auch das Richtbäumel, Fig. 85, gebraucht wird.

Neuartige und altartige Geschützaufsätze, dann Quadranten, um der Achse des Rohres eine bestimmte Neigung zu geben; deren Beschreibung folgt später.

Der Zündstock, auf welchen die Lunte gewickelt wird.

Lederne Taschen zur Aufbewahrung der Brandeln und der Raumnadel; Tornister zum Tragen der Patronen.

Der Zündlochdurchschlag sammt Hammer, Fig. 86, um Verstopfungen des Zündloches zu beseitigen.

Das Ausladezeug, Fig. 87, besteht aus der Nothschraube n, der Vogelzunge v und dem Dampfzieher d, und wird gebraucht, um das Rohr zu entladen und in der Bohrung festgeklemmte Gegenstände zu entfernen.

Zu den Requisiten gehören ferner: das Schleppseil, Fig. 88, welches die Lafete mit der Protze verbindet und die Bewegung der ersteren mittelst der Protze auch bei abgeprotztem Geschütz ermöglicht; der Deichseltragstrick, um bei abgeprotzten Geschützen die Deichsel in bestimmter Höhe zu erhalten; der Mundklotz und Mörserdeckel, um die Mündung der Geschützröhre zu verschließen; die Zündlochkappe und der Zündlochverwahrer dienen zum Bedecken und Verschließen des Zündloches, ersterer bei Kanonen und Haubitzen, letzterer bei Mörsern.

A. Vom Feldgeschütz.

§. 30.

Bestimmung, Eigenschaften und Eintheilung des Feldgeschützes.

Bestimmung.

145. Das Feldgeschütz wird gebraucht, die Gefechte und Schlachten des Feldkrieges durch seine Geschoßwirkung aus der Ferne einzuleiten, den Kampf der anderen Waffen zu stärken und zu unterstützen, oft auch selbst in entscheidender Weise den Ausgang eines Gefechtes herbeizuführen. Den beiden anderen Hauptwaffen- oder Truppengattungen eines Heeres — Infanterie und Kavallerie — soll das Feldgeschütz bei Märschen oder sonstigen Bewegungen im offenen und durchschnittenen Terrain zu folgen, nach Umständen auch voranzueilen vermögen, um deren taktische Unternehmungen offensiver oder defensiver Natur unterstützen und decken zu können. Die Kampfobjecte des Feldgeschützes sind freistehende oder hinter Deckungen befindliche Truppen, Geschütze

und Fuhrwerke, Feldverschanzungen, feindlich besetzte Orte, Gehöfte, Häuser, Brücken 2c.

Eigenschaften. Geschützgattungen.

146. Um seiner Bestimmung zu entsprechen, muß das Feldgeschütz eine der Beschaffenheit und Lage der Objecte des Feldkrieges angemessene, hinreichend große und verschiedenartige Geschoßwirkung gestatten, nach Umständen auch einen hohen Grad von Beweglichkeit und Manövrirfähigkeit besitzen, leicht und schnell bedient werden können. Diesen Forderungen gemäß besteht das Feldgeschütz gewöhnlich aus Kanonen verschiedenen Kalibers und Haubitzen, und wird mit einer Beweglichkeit ausgestattet, deren Größe verschieden, und theils durch die besondere Bestimmung des Geschützes, theils durch die Bodenbeschaffenheit bedingt ist.

Eintheilung.

147. Das österreichische Feldgeschütz wird in Rücksicht einer besonderen Bestimmung und des Grades der hiefür nöthigen Beweglichkeit, theils auch nach der Art die Bedienungsmannschaft fortzubringen, eingetheilt:

1) In Fuß- oder ordinäres Geschütz, von welchem ein Theil fahrend heißt, weil dessen Bedienungsmannschaft in gewissen Fällen fahrend fortgebracht wird.

2) In Kavalleriegeschütz.

3) In Gebirgsgeschütz.

Fußgeschütz.

148. Das ordinäre oder Fußgeschütz hat gewöhnlich in Verbindung mit Infanterie zu manövriren und zu kämpfen, diese Truppe allenthalben zu unterstützen, oder es wird gebraucht, um Feldverschanzungen und sonst wichtige Punkte eines Schlachtfeldes zu vertheidigen und zu behaupten, feindliche Positionen durch seine Geschoßwirkung in ihrem Widerstande zu überwältigen.

Das österreichische Fußgeschütz besteht aus 6-, 12- und 18pfündigen Kanonen, 7pfündigen kurzen und langen Haubitzen; es wird durch die Zugkraft eingespannter Pferde fortgebracht, deren Zahl so bemessen ist, daß die Zugthiere auf langen Märschen sich in der Gangart des Schrittes, und auf nicht allzu große Strecken auch in schnellerer Gangart zu bewegen vermögen. Die Bedienungsmannschaft folgt dem Geschütze gewöhnlich zu Fuß.

Ein Theil des ordinären Geschützes, namentlich 6pfündige Kanonen und 7pfündige kurze Haubitzen, sind so eingerichtet, daß deren Bedienungsmannschaft auf dem Gestelle fahrend fortgebracht werden kann, weßhalb sie die Benennung fahrende Geschütze erhalten. Durch diese Einrichtung werden die Geschütze in den Stand gesetzt, sich in gewissen Fällen schneller als in der Gang-

art des Schrittes zu bewegen, ohne die Bedienungsmannschaft der Ermüdung preis zu geben.

Kavalleriegeschütz.

149. Das Kavallerie-Geschütz hat seine taktische Verwendung meist bei der Kavallerie, daher es befähigt sein muß, diese selbst bei ihrer schnellsten Gangart zu begleiten. Außerdem soll sich diese Geschützart durch große Beweglichkeit dazu eignen, für die Wirkung vortheilhafte oder für den Gefechtserfolg wichtige Punkte oder Stellungen des Schlachtfeldes in kürzester Zeit zu erreichen und nöthigenfalls ebenso schnell zu verlassen, um den Feind durch plötzliches Erscheinen und Wirken zu überraschen und zu werfen, oder den Folgen eines verunglückten Angriffes durch einen schnellen Rückzug zu entgehen.

Das österreichische Kavalleriegeschütz ist aus 6pfündigen Kanonen und 7pfündigen kurzen Haubitzen zusammengesetzt, und so stark bespannt, daß es bei seiner Bewegung die Geschwindigkeit geschlossener Kavallerieabtheilungen in jeder Gangart annehmen kann. — Die Bedienungsmannschaft wird immer, theils auf den eigens hiezu construirten Lafeten, theils auf den Pferden der Bespannung fortgebracht.

Gebirgsgeschütz.

150. Das Gebirgsgeschütz dient ausschließlich für den Gebirgskrieg, wozu es möglichst leicht und so eingerichtet sein muß, daß es auf Tragthiere gepackt und durch diese transportirt werden kann, und sich auch auf engen Gebirgswegen zu bewegen vermag; die 12pfündige Gebirgshaubitze bildet das für den Gebirgskrieg construirte Geschütz.

§. 31.

Beschreibung der Fuß- und fahrenden Geschütze.

a) Röhre der Kanonen und Haubitzen.

Kanonenröhre.

151. Die Kanonenröhre der Fuß- und fahrenden Geschütze, Fig. 89, dann Fig. 74 und 75, so wie überhaupt die Röhre aller Feldgeschütze sind aus Bronce gegossen, von Außen glatt abgedreht und bestehen in der äußeren Form aus 2 abgekürzten Kegeln, wovon der eine durch das Boden- und Mittelstück, der andere durch das Vorderstück gebildet wird.

Jedes Rohr hat die schon angeführten Nebentheile; die Schildzapfen sind mit ihrer Achse etwas vor dem Schwerpunkte und unter der Rohrachse angebracht; das im Zündlochkern befindliche Zündloch ist zilindrisch, 3‴ weit, und gegen die Rohrachse nach vorwärts geneigt. Die beiden Visirreife, außer welchen sich

keine Verstäbungen am Rohre befinden, sind im Durchmesser verschieden.

Die Bohrung ist zilindrisch, überall gleich weit, und 15 Kugeldurchmesser lang. Der Stoßboden bildet ein mit dem Bohrungsdurchmesser abgerundetes Kugelsegment; der Spielraum beträgt bei der 6pfündigen Kanone $^1/_{22}$ des Kugeldurchmessers, bei der 12- und 18pfündigen Kanone etwas weniger.

Die größte Metallstärke am Bodenstücke ist $^{24}/_{32}$ Kugeldurchmesser, die geringste hinter dem Kopfe nahezu die Hälfte der genannten; am Stoßboden ist das Metall einen Kugeldurchmesser dick, daher das ganze Rohr ohne Traube 16 Kugeldurchmesser lang.

Kanonenröhre alter Construction unterscheiden sich durch ihre rauhe Außenfläche, durch die Gestalt des Stoßbodens, welcher mit Ausnahme der 18pfündigen Kanone mit dem Halbmesser der Bohrung ausgerundet ist, und einer größeren Zahl von Verstäbungen. Die Kanonenröhre, nach dem Jahre 1823 gegossen, haben eine glatte Außenfläche, ihr Stoßboden ist segmentartig, der Spielraum wie bei den Kanonen vom Jahre 1850, die Verstäbungen wie früher. Das Gewicht des Rohres beträgt:

Bei der 6pfündigen Kanone 682 Wiener Pfunde.
„ „ 12 „ „ „ 1376 „ „
„ „ 18 „ „ „ 2036 „ „

Haubitzröhre. **152.** Die Röhre der kurzen Haubitzen, Fig. 90, dann Fig. 76 und 77, und jene der langen, Fig. 78, sind aus Bronce gegossen, ihre Außenfläche glatt abgedreht.

Beim Rohr der kurzen Haubitze bildet das Boden- und Vorderstück zwei Zilinder von gleichem Durchmesser, während das Mittelstück aus einem Zilinder von etwas größerem Durchmesser als die vorgenannten besteht. Die Bohrung hat einen zilindrischen Flug, eine eben solche Kammer, welche am Stoßboden mit ihrem Durchmesser ausgerundet ist, und eine sphärische Wölbung, deren Halbmesser $^3/_8$ Granatendurchmesser beträgt. Der Spielraum ist $^1/_{33}$, die ganze Rohrlänge $6^2/_{32}$, die Metallstärke am Bodenstück $^{18}/_{32}$, am Vorderstücke bei $^8/_{32}$ Granatendurchmesser.

Das Rohr der langen Haubitze ist im Bodenstück zilindrisch, im Mittel- und Vorderstück konisch geformt; Flug und Kammer sind ähnlich wie bei der kurzen Haubitze, die Wölbung konisch construirt. Die Metallstärke hat an den verschiedenen Theilen dasselbe Verhältniß wie bei der kurzen Haubitze. Die Länge des Rohres beträgt $11^{24}/_{32}$, der Spielraum $^1/_{32}$ Granatendurchmesser.

Die Nebentheile des kurzen und langen Haubitzrohres sind wie bei den Kanonenröhren, nur bei der kurzen Haubitze haben die beiden Visirreife einen gleichen Durchmesser.

Die kurzen Haubitzröhre alter Construction unterscheiden sich durch ihre rauhe unabgedrehte Außenfläche, einen zilindrischen Zapfen an der Traube, verzierte Henkel und den halbkugelförmig ausgerundeten Stoßboden.

Das Gewicht des kurzen Haubitzrohres beträgt 483 Pfund, das Gewicht des langen Haubitzrohres 1090 Pfund.

b) Gestelle der Kanonen und Haubitzen.

153. Die Gestelle der zum Fuß- und fahrenden Geschütze gehörigen Kanonen und Haubitzen sind Lafeten und Protzen, welche nach dem Kaliber und der Gattung des Rohres 6-, 12-, 18pfündige Kanonen-, 7pfündige kurze und lange Haubitzlafeten und Protzen genannt werden. Die Einrichtung dieser Lafeten und Protzen ist im Allgemeinen die in §. 25 beschriebene, doch mit den im Folgenden bezeichneten Unterschieden.

Die 6pfündige Kanone, Fig. 89, welche einen Theil ihrer Bedienungsmannschaft fahrend fortbringt, hat eine Lafete L, deren Construction mit der in §. 25 beschriebenen vollkommen übereinstimmt, ebenso die Protze P, deren Kasten in Fächer zur Aufnahme von Munition getheilt, und der Deckel des Kastens, damit auf selben 3 Mann sitzen können, etwas verlängert und mit einem eisernen Geländer versehen ist; am letzteren befinden sich eiserne Haken und Klammern zum Aufhängen der Patronentornister.

Die Lafete und Protze der 7pfündigen kurzen Haubitze, Fig. 90, welche ebenfalls als fahrendes Geschütz eingerichtet ist, unterscheiden sich von den Gestellen der 6pfündigen Kanone blos durch einen größeren Abstand der Lafetenwände, und den zwischen diesen angebrachten kleinen Munitionskasten m, welcher ein eisernes Geländer hat, und als Sitz für einen Mann dient.

Die Lafeten der 12- und 18pfündigen Kanone und der 7pfündigen langen Haubitze sind ähnlich wie für die 6pfündige Kanone, doch in allen Theilen stärker construirt, haben 2 Paare Schildpfannen und zwischen den Lafetenwänden einen hölzernen Schubsattel. Das Rohr wird auf Märschen aus den vorderen in die hinteren Schildpfannen überlegt, um die Belastung der Lafete zu verringern und mehr auf die Protze zu übertragen.

Der Schubsattel dient dem Bodenstück des in den hinteren Schildpfannen liegenden Rohres zur Unterlage. Am Protzstocke der 18pfündigen Lafete fehlt das Schleppseilöhr.

Die Protze der 12pfündigen Kanone und 7pfündigen langen Haubitze ist der 6pfündigen ähnlich, doch hat der Protzkasten einen kürzeren Deckel ohne Geländer.

Die Protze der 18pfündigen Kanone ist ohne Kasten, und die Protzkette an der Schale angebracht.

Die Lafetenräder haben bei allen Fuß- und fahrenden Geschützen einen Durchmesser von 51″, 12 Speichen und 6 Felgen, die Protzräder sind 42zöllig, bei älteren Protzen 36zöllig, haben 10 Speichen und 5 Felgen.

Die Achsen der Protzen und Lafeten sind von Eisen, bei älteren Geschützen von Holz.

§. 32.

Beschreibung des Kavallerie-Geschützes.

Kavallerie-Kanonen und Haubitzen.

154. Das Rohr der Kavallerie-Kanonen, Fig. 91, und kurzen Kavallerie-Haubitzen ist denselben Kalibern des Fußgeschützes in allen Abmessungen und Theilen gleich construirt mit der einzigen Ausnahme, daß dem Kanonenrohr die Traube fehlt.

Die wesentlichsten Unterschiede, welche die Gestelle des Kavallerie-Geschützes im Vergleiche mit jenen des ordinären zeigen, sind folgende:

Die Lafeten der Kavallerie-Kanonen, Fig. 91, haben längere Wände, und zwischen diesen einen Kasten w mit einem gepolsterten Deckel, Wurst genannt, auf welchem fünf Mann Platz finden; zu beiden Seiten der Lafete sind hölzerne, in Riemen hängende Fußbretter f angebracht, um der Mannschaft das Auf- und Absitzen zu erleichtern. Am Protzstocke befinden sich zwei Ringe, durch welche der Protzbaum beim Auf- und Abprotzen gesteckt wird, und nebst diesen noch eine unbewegliche Protzdecke. Die Richtmaschine ist von jener des Fußgeschützes wesentlich verschieden; sie besteht aus einer eisernen Richtgabel, welche vorne mittelst Oehre um einen durch die Lafetenwände gehenden Bolzen beweglich, rückwärts mit dem Kopfe einer aufrecht stehenden Schraube, der Richtschraube, verbunden ist; diese befindet sich in einer im Mittelriegel eingelassenen metallenen Mutter, an welcher von Außen Zähne eingeschnitten sind. Eine Schraube ohne Ende, deren Spindel durch die linke Lafeten-

wand geht, und außerhalb dieser mit einer Kurbel versehen ist, greift mit ihren Gewinden in die Zähne der Mutter und dreht, durch die Kurbel in Bewegung gesetzt, die metallene Mutter um ihre Achse, wodurch die Richtschraube in der Mutter auf- und niedergeht, und mittelst der Richtgabel, auf deren rückwärtigem Theil das Bodenstück des Rohres ruht, dieses senkt oder hebt. Durch ein gezähntes Rad und einen Steller kann wie bei der Richtmaschine des Fußgeschützes die Bewegung der Maschine gehemmt werden.

Die Protze der Kavallerie-Kanone hat 36zöllige Räder, keinen Protzsattel und Kasten, der Protznagel ist am Mittelstöckel angebracht.

Die Lafete und Protze der Kavallerie-Haubitze ist nur mit geringen Unterschieden wie bei den Kavallerie-Kanonen construirt.

§. 33.

Beschreibung des Gebirgsgeschützes.

155. Das Rohr der 12pfündigen Gebirgshaubitze, Fig. 92, ist seiner äußeren Form, wie bezüglich der Bohrung der langen Haubitze ähnlich, doch fehlen die Henkel. Rohr.

Die Länge des Rohres ohne Traube beträgt $7\frac{18\frac{1}{2}}{32}$ Kugeldurchmesser, oder nahezu $32\frac{3}{4}$", das Rohrgewicht 185 Wr. Pfd.

Als Gestell dient bloß eine Lafete, jener des Fußgeschützes ähnlich, mit 36" hohen Rädern, 28" breitem Weggeleis und hölzerner Achse. Die Richtmaschine besteht aus einer eisernen Schraube, welche mittelst einer Handhabe in einer im Mittelriegel fest eingelassenen Mutter auf- und abwärts bewegt wird, und die Senkung oder Erhöhung des Rohres bewirkt; letzteres ruht mit dem Bodenstücke auf der am Kopfe der Richtschraube angebrachten Platte. Gestell.

Am Protzriegel der Lafete befinden sich keine Protzdocken, sondern eine eiserne Handhabe; an beiden Lafetenwänden sind außerhalb, nahe am Protzstocke, eiserne Taschen zum Einhängen zweier Gabelstangen. Der Rücklauf des Geschützes kann durch Sperren der Räder mittelst zweier an den Lafetenwänden angebrachten Stricken vermindert werden.

Das Gewicht der ganzen Lafete beträgt 200 Pfund.

Der Transport des Gebirgsgeschützes auf kurze Strecken geschieht mittelst eines Tragthieres, in dessen Geschirr zwei Gabelstangen eingehängt und diese mit der Lafete durch die erwähn-

ten Taschen verbunden werden. Bei größeren Entfernungen wird das Rohr von der Lafete getrennt, beide einzeln auf Tragthiere gepackt und durch diese fortgebracht.

Abmessungen und Gewichte der Röhre des Feldgeschützes.

Gattung des Geschützrohres.		Länge in Wr. Zollen. mit Traube	Länge in Wr. Zollen. ohne Traube	Länge in Projectil-Durchmessern.	Spielraum. in Wr. Linien.	Gewicht. in Wr. Pfunden.	Anmerkung.
6*tl.*	Feldkanonen-Rohr.	60½	54 1½	16	1 1/2	682	Geschützröhre älterer Construction haben ein etwas größeres Gewicht.
12*tl.*		75⅔	69⅞	16	2	1376	
18*tl.*		86 8/2	79¼	16	2	2036	
7*tl.* kurzes	Haubitz-Rohr.	38 4/2	33¼	6 3/2	2	483	
7*tl.* langes		70¼	64½	11 3/4	2	1090	
12*tl.* Gebirgs-		36 1/2	32 0/2	7 18½/32	2	185	

Gewichte und Lenkungswinkel der aufgeprotzten Feldgeschütze.

Gattung des Geschützes.		Senkungswinkel in Graden.	Gewicht in Wr. Pfunden.	Anmerkung.
6*tl.* ordinäre	Feld-Kanone.	52	2058	Die Kasten der Protzen und Lafeten sind leer, die sonstige Ausrüstung mit Ladzeug, Protzbäumen ꝛc. ist vollständig. Die Geleisweite beträgt durchaus 43 Wr. Zoll.
12*tl.*		41	3245	
18*tl.*		35	4100	
6*tl.*	Kavallr. Kanone.	41	2110	
7*tl.* Kavallr.	Haubitzen.	41	1999	
7*tl.* ordinäre		52	1927	
7*tl.* lange		41½	2920	

§. 34.

Munition des Feldgeschützes.

Munition der Kanonen.

156. Alle Kanonen des Feldgeschützes, ohne Unterschied des Kalibers, haben für die Ausübung scharfe Patronen, welche nach ihren Projectilen — Kugel-, Büchsenkartätschen-, Hohl-

kugel- und Hohlkugelkartätschenpatronen heißen; dann häufig noch Büchsenkartätschen, welche ohne besondere Pulverladung auf eine schon im Rohr befindliche Kugel- oder Büchsenkartätschpatrone eingeführt werden.

Die Kugel- und Büchsenkartätschpatronen, Fig. 93 und 94, werden aus allen Kalibern, die Hohlkugel- und Hohlkugelkartätschenpatronen, Fig. 95, bloß aus 12- und 18pfündigen Kanonen, Büchsenkartätschen nebst einer schon früher geladenen Kugel- oder Büchsenkartätschpatrone bloß bei 6- und 12pfündigen Kanonen gebraucht.

Die Patronensäcke sind aus schafwollenem Zeuge angefertigt und werden, um das Durchstauben des Pulvers und den Mottenfraß zu verhindern, mit einem bitteren Mehlkleister, zum Schutze gegen Feuchtigkeit mit Oelfarbe angestrichen.

Die Größe der Pulverladungen für die verschiedenen Kaliber, so wie die Füllung der Büchsenkartätschen und Hohlprojectile ist aus den folgenden Tafeln zu ersehen, die Construction dieser Geschosse aus dem Früheren bekannt, doch kömmt noch zu bemerken: Die Brandröhren der 12- und 18pfündigen Hohlkugelkartätschen sind mittelst eines durch das Holz bis an den Satz gebohrten Loches für eine kürzere oder längere Brenndauer tempirt; zur Unterscheidung erhalten die Projectile mit kurz tempirten Brandröhren ein mit weißer Oelfarbe gemachtes einfaches Kreuz (†), jene mit lang tempirten Brandröhren ein doppeltes Kreuz (‡). Diese Bezeichnung ist auch an der Abrundung der Hohlkugelkartätschenpatronen, doch mit schwarzer Oelfarbe angebracht. Um die Brandröhren gegen den Einfluß der Witterung und Beschädigung zu schützen, wird der über das Projectil ragende Theil mit Scheiben von Papier und Zwillich verpflastert; dasselbe geschieht zum Schutze der Brandröhren bei den 12- und 18pfündigen Hohlkugeln.

Munition der Haubitzen.

157. Die für den Feldgebrauch bestimmten Haubitzen haben blinde Patronen, Fig. 96, deren Säcke aus demselben Stoffe wie jene der Feldkanonen erzeugt und mit gleichem Anstrich versehen sind. Die Pulverladung ist verschieden, so daß bei jeder Haubitzgattung mehrerlei Patronen angewendet werden, welche ihre nähere Bezeichnung nach dem Gewichte der Pulverladung erhalten.

Für die 7pfündige kurze Haubitze bestehen 12-, 20- und 32löthige, für die 7pfündige lange Haubitze 12-, 20-, 42- und 56löthige, für die 12pfündige Gebirgshaubitze 12- und 16löthige Patronen.

Die Projectile der 7pfündigen kurzen und langen Haubitze

sind Granaten, Büchsen- und Granatkartätschen, Leuchtkugeln; aus der 12pfündigen Gebirgshaubitze werden 12pfündige Hohlkugeln, Büchsen- und Hohlkugelkartätschen gebraucht.

Zu der im Allgemeinen schon beschriebenen Einrichtung der genannten Projectile wird Folgendes beigefügt:

Die Granaten und Granatkartätschen, Fig. 98, der 7pfündigen langen, die Büchsenkartätschen, Fig. 97, der 7pfündigen kurzen und jene, Fig. 99, der langen, dann alle Projectile der Gebirgshaubitze sind mit hölzernen, nach Form der Wölbung gestalteten Spiegeln mittelst blechernen Kreuzbändern verbunden.

Die Brandröhren der Granatkartätschen für die lange Haubitze haben wie die Hohlkugelkartätschen der 12- und 18pfündigen Kanonen zweierlei, die kurze oder lange Tempirung, und sind in derselben Art wie die letztgenannten Projectile bezeichnet. Die Brandröhren der Granatkartätschen für die 7pfündige kurze und die Hohlkugelkartätschen der Gebirgshaubitze sind bloß für eine Brenndauer, und zwar kurz tempirt. Die Verwahrung der Brandröhren geschieht in ähnlicher Art wie bei den Hohlgeschossen der Kanonen.

Die Leuchtkugeln haben, um sie entzündlicher zu machen, in ihrem oberen Theile eine Höhlung, welche mit einer leicht entzündlichen Satzmasse, dem Aufloderungssatze (4 Gewichtstheile Salpeter, 1 Gewichtstheil Schwefel und $1^1/_3$ Gewichtstheil Spießglanz) gefüllt, mit einer Stoppine versehen und mittelst Scheiben aus Papier und Zwillich geschlossen wird. Der untere Theil der Leuchtkugel ist durch eine eiserne Platte gegen den Stoß der Pulverladung im Rohre geschützt. Diese Platte befindet sich unmittelbar am Leuchtkugelsacke innerhalb der Verschnürung. Die ganze Oberfläche der Leuchtkugel erhält durch Tauchen in heißes Pech und Sägespäne einen die Feuchtigkeit abhaltenden Ueberzug.

Die Füllung der bei den Haubitzen bestehenden Büchsenkartätschen und Hohlprojectile geben die folgenden Tafeln.

Pulverladungen der Feldkanonen.

Kaliber der Kanonen.	Gattung der Patrone.	Pulverladung in Pfunden.
6pfdg.	Kugelpatrone	$1\frac{1}{2}$
	Büchsenkartätschenpatrone	2
12pfdg.	Kugelpatrone	$2\frac{1}{2}$
	Büchsenkartätschenpatrone	3
	Hohlkugelpatrone	$1\frac{5}{8}$
	Hohlkugelkartätschenpatrone	2
18pfdg.	Kugelpatrone	$4\frac{1}{2}$
	Büchsenkartätschenpatrone	5
	Hohlkugelpatrone	$3\frac{1}{2}$
	Hohlkugelkartätschenpatrone	3

Füllung der Büchsenkartätschen des Feldgeschützes.

Kaliber und Gattung der Geschütze.		Kaliber und Lagerung der Schrotte.	Zahl der Schrotte.
6pfdg.	Kanonen.	3löthige in 6 Lagen zu 10 . . .	60
		6löthige in 4 Lagen zu 7 . . .	28
12pfdg.		3löthige in 6 Lagen zu 19 . . .	114
		6löthige in 6 Lagen zu 11 { hierzu in jeder Lage eine der 3löthigen }	72
18pfdg.		6löthige in 6 Lagen zu 14 . . .	84
7pfd. kurze	Haubitze	6löthige in 3 Lagen zu 19 . . .	57
7pfd. lange		6löthige in 4 Lagen zu 19 . . .	76
12pfd. Gebirgs=		3löthige in 4 Lagen zu 19 . . .	76

Die Büchsenkartätschen bei jenen Kalibern, wo zweierlei Schrotte in Anwendung kommen, sind am Deckelspiegel mit weißer Oelfarbe, und zwar mit der Ziffer 3 oder 6, je nach dem Kaliber der in der Büchse befindlichen Schrotte bezeichnet. Um auch die Büchsenkartätschenpatronen mit verschiedenen Schrotten von einander unterscheiden zu können, haben die mit 3löthigen Schrötten bei der 6= und 12pfündigen Kanone an der Abrundung ein mit schwarzer Oelfarbe gemachtes Kreuz (†), die Büchsenkartätschpatrone mit 6löthigen Schrotten bei der 12pfündigen Kanone an der genannten Stelle eine schwarze Scheibe.

Füllung und Gewichte der Hohlprojectile des Feldgeschützes.

Kaliber.	Gattung des Hohlgeschosses.	Gewöhnliche Sprengladung in Loth.	Brandzilinder kleiner Gattung.	¾löth. Bleikugeln.	Gewicht des vollkommen adjustirten Hohlprojectiles in Wr. Pfunden
12pf.	Hohlkugel	12	3	.	$6\frac{14}{32}$
18pf.	Hohlkugel	18	5	.	$9\frac{31}{32}$
7pf.	Granate zur kurzen Haubitze	18	10	.	$13\frac{24}{32}$
7pf	Granate zur langen Haubitze	18	10	.	14
12pf.	Hohlkugelkartätsche . . .	6	.	50	$8\frac{17}{32}$
18pf.	Hohlkugelkartätsche . . .	8	.	70	$12\frac{30}{32}$
7pf.	Granatkartätsche für kurze Haubitzen	10	.	125	$18\frac{26}{32}$
7pf.	Granatkartätsche für lange Haubitzen	10	.	125	$19\frac{3}{32}$

Wenn die 12- und 18pfündigen Hohlkugeln nicht durch Zündkraft zu wirken haben, erhalten sie keine Brandzilinder, dafür wird bei beiden die Sprengladung um 2 Loth vermehrt. Statt der Brandzilinder können obige Hohlgeschosse auch mit geschmelztem Zeug gefüllt werden, so lange dieser von älteren Erzeugungen vorräthig ist. Der geschmelzte Zeug ist ein früher gebräuchlicher Brandsatz in unregelmäßige Stücke geformt.

§. 35.

Munitionsfuhrwerke des Feldgeschützes.

Bestimmung und Beschreibung.

158. Die Kampfweise des Feldgeschützes macht nothwendig, dasselbe mit Vorrichtungen und Fuhrwerken zu versehen, durch welche ein nach der Größe des Verbrauches und der Möglichkeit des Ersatzes bestimmter Munitionsvorrath theils unmittelbar am Geschütze, theils demselben in nächster Nähe folgend transportirt werden kann. Hiezu dienen die an den Gestellen der Feldgeschütze mit Ausnahme der 18pfündigen Kanone angebrachten Kasten, welche unter den Namen Protz- oder Lafetenkasten schon angeführt wurden, so wie eigene Fuhrwerke, welche nach ihrer Bestimmung Munitionsfuhrwerke heißen. Zum Transport der Feldgeschütz-Munition bestehen in Oesterreich mehrere Gattungen von Fuhrwerken, deren Benennung und wesentliche Einrichtung aus dem Folgenden zu entnehmen ist.

1) Der Batteriewagen, Fig. 100, — vom J. 1842 — ist ein 4rädriges Fuhrwerk und besteht aus einem Vorder- und Hintergestelle, welche sich trennen und vereinigen lassen.

Das Vordergestell oder die Protze ist einer Geschützprotze ähnlich, hat jedoch kein Reibscheit und statt des Protzsattels ein eisernes Protzsattelkreuz, welches den Protznagel trägt; ober der Achse ist ein Kasten, dessen Deckel zum Sitz für 3 Mann dient und mit einem eisernen Seitengeländer versehen ist. Am Hintergestell befindet sich auf zwei mittelst 3 Riegeln verbundenen, auf der Hinterachse befestigten Tragbäumen nebst einem kleinen Requisiten-, auch ein großer Munitionskasten K; der Deckel des letzteren ist von Außen mit Eisenblech beschlagen und aus 2 Theilen zusammengesetzt, so daß beim Oeffnen des Kastens jeder Theil eigens gehoben und mittelst eiserner Spangen in verschiedener Höhe gestützt werden kann. Der vordere oder Protzriegel der Tragbäume hat ein wie bei den Lafeten gestaltetes Protzloch, am hinteren Riegel ist eine Vorrichtung zum Tragen eines Vorrathsrades, rückwärts des großen Munitionskastens eine Schoßkehle S angebracht.

Die Räder des Vordergestelles sind 42, jene des Hintergestelles 51 Zolle hoch, beide Achsen von Eisen; das Weggeleis beträgt 43". Die Verbindung des Hinter- mit dem Vordergestelle geschieht wie bei Lafeten und Protzen.

Der Batteriewagen ist zum Fortbringen der Munition für Fußgeschütze bestimmt, und soll die zum Theile noch bestehenden älteren Munitionsfuhrwerke nach und nach ersetzen.

2) Der altartige vierspännige Geschützkarren, Fig. 101, ist ein aus Hinter- und Vordergestell bestehendes 4rädriges Fuhrwerk, den gewöhnlichen Leiterwagen ähnlich, mit Korbflechten versehen und mittelst eines stark gewölbten aus einem hölzernen Gerippe und einem Ueberzug von wasserdichtem Zwillich bestehenden Deckels geschlossen; vorne befindet sich ein Sitzbrett für 2 Mann, hinten eine Schoßkehle. Die Räder des Vordergestelles sind 46, die Hinterräder 51" im Durchmesser, die Achsen von Holz.

Dieser Karren dient zum Transporte der Munition bei jenen Fußgeschützen, welche noch nicht mit dem Batteriewagen versehen sind.

3) Der zweispännige Geschützkarren, Fig. 102, ist dem früher beschriebenen Fuhrwerke ähnlich, hat jedoch auf den Tragbäumen des Hintergestelles einen aus Holz erzeugten Munitionskasten. Die Vorderräder sind 36-, die Hinterräder 51zöllig; die Achsen von Holz. Dieser Karren ist für den Transport der Munition des Kavalleriegeschützes bestimmt.

4) Der zweirädrige Kavalleriekarren, Fig. 103, gleichfalls für das Kavalleriegeschütz bestimmt, besteht aus einer eisernen Achse mit hölzernem Achsfutter, 2 Rädern, 51" im Durchmesser, einer Deichsel mit 2 Armen, einer Zugwage und Deichselstütze, dann 2 Tragbäumen, auf welchen 2 Munitionskasten befestigt sind.

Nebst den genannten Fuhrwerken, welche dem Feldgeschütze unmittelbar folgen und dasselbe überall begleiten, bestehen für den Transport der Reserve-Munition noch Reserve-Munitionswagen, welche mit einigen Unterschieden den 4spännigen Geschützkarren ähnlich sind, dann 2spännige Reservekarren, vollkommen wie der zweispännige Karren des Kavalleriegeschützes construirt.

Die zur Aufnahme der Munition am Gestelle der Geschütze angebrachten Kasten sind durch Scheidewände in Fächer getheilt, in welchen die Patronen nach ihrer Gattung geordnet, die scharfen auf ihren Projectilen stehend mittelst Werg fest gelagert werden; ebenso befinden sich die Patronen und Projectile, welche in Munitionsfuhrwerken untergebracht sind, in eigenen mit Fächern versehenen Verschlägen. Die Hohlkugelkartätschenpatronen stehen mit der Brandröhre nach abwärts auf Luntenkränzen, ebenso alle Granaten und Granatkartätschen, bei welchen jedoch, wenn sie keine Spiegeln haben, die Brandröhren nach aufwärts gerichtet sind.

Die Zündmittel: Brandel, zu 10 Stück in Pakete gebunden, und Zündlichteln sind in eigenen kleinen Verschlägen und mit diesen in die Kasten der Munitionsfuhrwerke gepackt, wo auch die Lunte zusammengerollt aufbewahrt wird. Ein kleiner Vorrath von Brandeln und Zündlichteln befindet sich in den Kasten der Geschützgestelle.

Für das Gebirgsgeschütz bestehen keine Munitionsfuhrwerke; die Patronen und Projectile werden in Verschläge gepackt und auf Tragthiere geladen.

Gewicht und Lenkungswinkel der Munitionsfuhrwerke.

Gattung des Fuhrwerkes.	Lenkungswinkel in Graden	Gewicht in Wr. Pfunden.	Anmerkung.
4spänniger Batterie-Munitionswagen	57	1434	Die Fuhrwerke sind nicht beladen. Die Geleisweite beträgt durchaus 43 Wr Zoll.
4spänniger Munitionskarren . .	29½	1284	
2spänniger Munitionskarren . .	51	987	
2rädriger Karren		680	

§. 36.

Requisiten des Feldgeschützes.

Requisiten.

159. Die Requisiten des Feldgeschützes sind:

Das Ladzeug, Wischer und Setzer an einer Stange befestigt, beim Fußgeschütz an der rechten Lafetenwand, beim Kavalleriegeschütz unter den Lafetenwänden angeschnallt.

Protzbäume, von welchen sich gewöhnlich 2 bei jedem Geschütze befinden, und entweder wie beim Kavalleriegeschütz unter den Lafetenwänden, oder, wie auch die Hebbäume, welche nur bei schweren Feldgeschützen, der 12- und 18pfündigen Kanone, vorkommen, an der Außenseite der Lafetenwände angeschnallt sind. Das Richtbäumel wird nur bei der 18pfündigen Kanone zum leichteren Richten gebraucht.

Die Raumnadel, der Zündlochdurchschlag sammt Hammer, das Ausladezeug, das Schleppseil, der Deichseltragstrick, die Patrontornister, Brandeltaschel und Haubitzärmel werden theils in den Lafetenkasten, theils in den Munitionsfuhrwerken untergebracht, wenn sie nicht im Gebrauche sind.

Zum Richten dienen neuartige Geschützaufsätze; diese sind aus Messing erzeugt, und bestehen aus einem Postamente, welches, nach der Rundung des hinteren Visirreifes gewölbt, ein unbewegliches Absehen hat, und der Rahme mit einem Visirschuber oder beweglichen Absehen. Auf den Stäben der Rahme sind Scalen mit der zugehörigen Zifferbezeichnung eingeritzt; an dem oben befindlichen Querstück ist die Bezeichnung der Geschützgattung, für welche der Aufsatz gehört, am Postamente ein Oehr zum Durchziehen einer Schnur angebracht. Die nähere Beschreibung der Geschützaufsätze und ihr Gebrauch folgt im nächsten Hauptstücke. Die Geschützaufsätze werden außer dem Falle des Gebrauches in hölzernen Futteralen verwahrt, und an der inneren Seite des Deckels der Protz- oder Lafetenkasten befestigt.

Zum Glühen der Kugel werden eiserne Roste, und um diese Projectile zum Geschütz tragen und laden zu können, eiserne Kugelzangen, Kugellöffel, mit Eisen beschlagene Setzer und Rasenstecher auf die Munitionsfuhrwerke verladen.

Zur besseren Erhaltung des Rohres ist die Mündung außer dem Falle des Gebrauches mit einem Mundklotz geschlossen, das Zündloch mit einer Zündlochkappe bedeckt; beide sind mittelst

Riemen, und zwar ersterer am Kopfe des Rohres, letztere an den Lafetenwänden angeschnallt.

Bei einem jeden Geschütze wird noch das Schanzzeug, aus Schaufel und Krampe bestehend, mitgeführt; ferner andere Geräthschaften zum leichteren Verpacken oder Herausnehmen verpackter Patronen, wie die Packspattel und der Werkhaken — dann bei den schweren Geschützen auch hölzerne Walzen zum Ueberlegen des Rohres aus den vorderen in die hinteren Schildpfannen oder umgekehrt.

§. 37.

Bemannung und Bespannung des Feldgeschützes.

Bedienungsmannschaft.

160. Zur Bedienung des österreichischen Feldgeschützes wird die Mannschaft der Feldartillerie in folgender Zahl verwendet, und zwar:

bei der 6pfündigen Kanone des Fußgeschützes 9 Mann;

bei der 7pfündigen kurzen Haubitze derselben Geschützgattung 10 Mann;

bei der 12- und 18pfündigen Kanone und 7pfündigen langen Haubitze 12 Mann;

bei der Kanone des Kavalleriegeschützes 8 Mann;

bei der Haubitze des Kavalleriegeschützes 9 Mann;

bei der Gebirgshaubitze 6 Mann.

Bespannung.

Die Bespannung der Geschütze und Munitionsfuhrwerke geschieht mit Pferden in folgender Zahl:

die 6pfündige Kanone und 7pfündige kurze Haubitze des Fußgeschützes wird mit 4 Pferden,

die Kanone und Haubitze des Kavalleriegeschützes mit 6 Pferden,

die 12pfündige Kanone und 7pfündige Haubitze mit 6 Pferden,

die 18pfündige Kanone mit 8 Pferden bespannt.

Jeder Batteriewagen, der vierspännige und der zweispännige Geschützkarren erhält zur Bespannung 4 Pferde, der zweirädrige Karren des Kavalleriegeschützes 2 Pferde.

Zum Transport einer Gebirgshaubitze, ihrer Munition und Requisiten sind 8 Tragthiere erforderlich; hievon wird ein Tragthier mit dem Rohre, ein zweites mit der Lafete, fünf mit Munitionsverschlägen, eines mit den Feldrequisiten und der Bagage beladen.

§. 38.

Batterien des Feldgeschützes.

Batterien.

161. Um die Gefechtskraft der Feldgeschütze zu erhöhen, deren Wirkung entscheidender und eine wechselseitige Unterstützung möglich zu machen, werden die Feldgeschütze nicht einzeln verwendet, sondern in Abtheilungen von gewisser Stärke vereinigt, welche Batterien heißen. In Oesterreich besteht eine Batterie des Feldgeschützes gewöhnlich aus 6 Kanonen und 2 Haubitzen, oder aus 8 langen Haubitzen — für den Gebirgskrieg nur aus 4 der 12pfündigen Gebirgshaubitzen.

Jede aus 8 Feldgeschützen zusammengesetzte Batterie hat als Unterabtheilungen: 8 Halbzüge durch je ein Geschütz, 4 Züge durch je 2 Geschütze, 2 Halbbatterien durch je 4 Geschütze formirt.

Zu einer Batterie oder deren Unterabtheilung gehören nebst den Geschützen auch die zur Leitung und Bedienung nöthigen Offiziere, Unteroffiziere und die Mannschaft, die Munitionsfuhrwerke, dann Fourage- und Bagagewagen, ein Deckelwagen zum Transport des vorräthigen Materials, eine Feldschmiede, und die gesammten Bespannungs- und Reitpferde.

Benennung der Batterien.

162. Die Batterien werden nach dem Kaliber und Gattung ihrer Geschütze benannt; jene Batterien, welche aus Kanonen und Haubitzen bestehen, erhalten ihre kalibermäßige Bezeichnung nach dem Kaliber der Kanonen. Das österreichische Feldgeschütz ist in Bezug auf Kaliber und Beweglichkeit, oder in Rücksicht auf die Art, wie die Bedienungsmannschaft beim Geschütze fortgebracht wird, in Batterien wie folgt organisirt:

1) In 6pfündige Fußbatterien, welche aus 6 der 6pfündigen ordinären Kanonen und 2 der 7pfündigen kurzen ordinären Haubitzen bestehen und so eingerichtet sind, daß die Bedienungsmannschaft, jedoch nur bei anhaltender schneller Bewegung auf den Protzen- und Lafetenkasten, zum Theil auf den Pferden der Bespannung sitzend, fortgebracht wird, weshalb sie auch fahrende Batterien heißen. Die 6pfündigen Batterien haben nebst ihren 8 Geschützen 8 vierspännige Geschützkarren oder eben so viele Batteriewagen, 1 Feldschmiede, 1 Deckel-, 2 Fourage-, 3 Bagagewagen. Von den letztgenannten 7 Fuhrwerken ist jedes mit 4 Pferden bespannt; die Bespannung der Geschütze und Munitionsfuhrwerke ist aus dem Vorhergehenden bekannt.

2) In 12pfündige Fußbatterien; diese haben 6 der 12pfündigen Kanonen und 2 der 7pfündigen langen Haubitzen; ihre Bedienungsmannschaft folgt dem Geschütze immer zu Fuß. Die 12pfündigen Batterien sind gewöhnlich mit 8 Batteriewagen und mit den anderen Fuhrwerken wie die 6pfündigen Batterien, doch mit einem Fouragewagen mehr ausgerüstet.

3) In 6pfündige Kavallerie-Batterien, welche aus 6 der 6pfündigen Kavallerie-Kanonen und 2 der 7pfündigen kurzen Kavallerie-Haubitzen bestehen, und so eingerichtet sind, daß die Bedienungsmannschaft bei allen Bewegungen mit aufgeprotztem Geschütz auf der Lafete und den Bespannungspferden sitzend fortgebracht wird. Die Kavallerie-Batterien haben nebst 8 zweispännigen Geschützkarren noch 8 der zweirädrigen Karren, dann dieselben Fuhrwerke wie die 12pfündigen Batterien, doch um einen Fouragewagen mehr.

4) In 18pfündige Positions-Batterien; sie bestehen aus 6 der 18pfündigen Kanonen und 2 der 7pfündigen langen Haubitzen, 8 vierspännigen Munitionskarren. Die anderen noch nöthigen Fuhrwerke, sowie alle Bespannungs- und Reitpferde und die Fahrmannschaft werden von Seite des Fuhrwesens-Corps beigestellt.

5) In Haubitzbatterien, aus 8 der 7pfündigen langen Haubitzen zusammengesetzt, dann mit 8 Batteriewagen und den sonstigen Fuhrwerken wie die 12pfündigen Batterien ausgerüstet. Bei dieser und der vorgenannten Batterien folgt die Bedienungsmannschaft dem Geschütze stets zu Fuß.

6 In Gebirgsbatterien, welche aus 4 der 12pfündigen Gebirgshaubitzen und den zum Transport der Geschütze, Munition, Feldrequisiten und Bagage nöthigen, bereits für jede Haubitze angegebenen Zahl von Tragthieren bestehen.

Die vorangeführten 6pfündigen Fuß- und die Kavalleriebatterien werden auch leichte, die 12- und 18pfündigen und die Haubitzbatterien schwere Batterien genannt. Die Batterien des Feldgeschützes heißen ferner auch Brigade- oder Reservebatterien, je nachdem sie ihre Eintheilung bei einer Truppenbrigade oder einer Geschützreserve erhalten.

Die einzelnen Batterien können auch mit einander zu größeren Körpern vereinigt werden; letztere führen den Namen Batterie-Division, wenn sie aus zwei, Batterie-Brigade, wenn sie aus vier Batterien zusammengesetzt sind.

Jede aus 8 Geschützen 2c. bestehende Batterie wird von einem Hauptmann commandirt, welchem 3 Subaltern-Offiziere beigegeben sind. Der ge-

sammte Mannschafts- und Pferdestand beträgt auf dem Kriegsfuße bei einer 6pfündigen Fußbatterie 178 Mann, 118 Pferde; bei einer Kavalleriebatterie 200 Mann, 164 Pferde; bei einer 12pfündigen oder langen Haubitzbatterie 211 Mann, 139 Pferde.

§. 39.

Ausrüstung des Feldgeschützes mit Munition.

6pfdg. ord. Kanone.

163. Die 6pfündige ordinäre Kanone hat im Protzkasten und im vierspännigen Geschützkarren, mit welchem sie gewöhnlich versehen ist, 178 scharfe Patronen und 3 Büchsenkartätschen mit 3löthigen Schrotten.

Von der genannten Zahl scharfer Patronen sind:

156 Kugelpatronen,
11 Büchsenkartätschpatronen mit 3löthigen Schrotten.
11 „ „ „ „ 6 „ „

Hievon sind im Protzkasten Kugel- und Büchsenkartätschpatronen, von letzteren beide Gattungen, dann die angeführten Büchsenkartätschen ohne Patrone.

Hat diese Kanone statt des Karrens den Batteriewagen, so führt sie bloß 130 scharfe Patronen.

6pfgd. Kavalleriekanone.

Die 6pfündige Kavalleriekanone hat im Lafetenkasten, im 2rädrigen Karren und 2spännigen Geschützkarren 160 scharfe Patronen, 4 Büchsenkartätschen mit 3löthigen Schrotten.

Von den scharfen Patronen sind:

130 Kugelpatronen,
16 Kartätschpatronen mit 6löthigen Schrotten,
14 „ „ „ 3 „ „

Hievon befinden sich im Lafetenkasten so wie im zweirädrigen Karren Kugel- und Kartätschpatronen, von letzteren beide Gattungen, dann Büchsenkartätschen.

12pfdg. Kanone.

Bei der 12pfündigen Kanone, welche gewöhnlich den Batteriewagen hat, befinden sich im Ganzen 80 scharfe Patronen und 2 Büchsenkartätschen mit 3löthigen Schrotten.

Von den scharfen Patronen sind:

42 Kugelpatronen,
12 Hohlkugelkartätschpatronen mit langer Tempirung,
12 „ „ „ kurzer „
6 Kartätschpatronen mit 3löthigen Schrotten,
8 „ „ 6 „ „

Der Kasten der Geschützprotze enthält Kugel-, Hohlkugelkartätschpatronen — letztere mit kurzer Tempirung — Kartätschpa-

tronen beider Gattung, Büchsenkartätschen. Hat die 12pfündige Kanone einen Fußgeschützkarren, so führt sie 100 scharfe Patronen.

18pfdg. Kanone.

Die 18pfdg. Feldkanone, bei der sich ein 4spänniger Geschützkarren befindet, hat in diesem 56 scharfe Patronen; von diesen sind:

32 Kugelpatronen,
8 Hohlkugelkartätschpatronen, kurz tempirt,
8 „ „ lang „
8 Büchsenkartätschpatronen.

7pfdg. kurze ord. Haubitze.

Die 7pfd. kurze ordinäre Haubitze mit dem Fußgeschützkarren hat:

50 Stück Granaten,
24 „ Granatkartätschen, kurz tempirt,
13 Büchsenkartätschen,
2 Leuchtkugeln,
dann 35 der 12löthigen blinden Patronen
50 „ 20 „ „ „
55 „ 32 „ „ „

Hievon sind einige Granat- und Büchsenkartätschen, sowie 32löthige Patronen im Kasten der Geschützprotze, eine Granatkartätsche, dann 12- und 20löthige Patronen in dem kleinen Lafetenkasten untergebracht. Sobald die kurze Haubitze mit dem Batteriewagen ausgerüstet ist, hat sie 20 Granaten und eine Zahl verschiedener Patronen weniger.

Kavalleriehaubitze.

Die Kavalleriehaubitze mit dem zweirädrigen Karren und dem zweispännigen Geschützkarren führt:

38 Granaten,
26 Granatkartätschen,
17 Büchsenkartätschen,
2 Leuchtkugeln,
dann 30 der 12löthigen blinden Patronen,
40 „ 20 „ „ „
60 „ 32 „ „ „

Hievon werden in dem Lafetenkasten und im zweirädrigen Karren Granaten, Granatkartätschen und Büchsenkartätschen, sowie Patronen von jeder Gattung gepackt.

Lange Haubitze.

Bei der 7pfündigen langen Haubitze und dem zugehörigen Batteriewagen werden geführt:

30 Granaten,
12 Granatkartätschen mit kurzer Tempirung,
12 „ „ „ langer „
12 Büchsenkartätschen,
2 Leuchtkugeln,

dann 20 der 12löthigen blinden Patronen,
18 „ 20 „ „ „
18 „ 42 „ „ „
48 „ 56 „ „ „

Von dieser Munition sind 2 Büchsen-, 4 kurz tempirte Granatkartätschen und eine Zahl 56löthiger Patronen im Kasten der Geschützprotze.

Haben die langen Haubitzen statt des Batteriewagens einen Fußgeschützkarren, so vermehrt sich ihre Munition um 20 Granaten und eine Zahl Patronen verschiedener Gattung.

Gebirgshaubitze.

Die 12pfündige Gebirgshaubitze hat in 10 größeren und 5 kleineren Verschlägen an Munition:

60 Hohlkugeln,
8 Hohlkugelkartätschen, kurz tempirt,
12 Büchsenkartätschen,
20 der 12löthigen Patronen,
60 „ 16 „ „

Jedes Feldgeschütz ist ferner mit einem angemessenen Vorrath von Brandeln, Zündlichteln und Lunten versehen, welche theils in den Kasten der Protze, theils in den Batteriewagen oder Karren in eigenen Verschlägen verpackt werden.

B. Vom Batteriegeschütze.

Bestimmung, Eigenschaften und Eintheilung.

164. Der Festungskrieg, welcher in seinen Erfolgen hauptsächlich durch die Geschützwirkung entschieden wird, umfaßt den Angriff und die Vertheidigung fester Plätze oder permanent befestigter Punkte; in beiden Fällen stehen die Geschütze hinter künstlich erbauten Deckungen oder Brustwehren und wirken entweder unmittelbar über diese, oder durch eigens eingeschnittene Oeffnungen, die man Scharten nennt.

Die Kampfweise des Festungskrieges fordert für das Batteriegeschütz bloß eine geringe, den Transport nicht allzusehr erschwerende Beweglichkeit, während die zu bekämpfenden Objecte eine kräftigere Geschoßwirkung als im Feldkriege beanspruchen.

Das Batteriegeschütz wird nach seiner Bestimmung zum Angriff oder zur Vertheidigung zu dienen, in das Belagerungs- und Vertheidigungsgeschütz eingetheilt, und in die Klasse des letzteren auch die für die Küstenvertheidigung bestimmten Geschütze gereiht.

§. 40.

Beschreibung des Belagerungsgeschützes.

Gefechtsobjecte und Kaliber.

165. Die Gefechtsobjecte des Belagerungsgeschützes sind: Festungswerke oder Deckungen, welche durch ihre Materie und Bauart meist eine sehr große Widerstandsfähigkeit besitzen, die hinter diesen befindlichen Truppen und Geschütze, dann gewölbte Räume, Häuser, feindliche Magazine und Kriegsvorräthe.

Das Belagerungsgeschütz wird zur Bekämpfung dieser Objecte aus 12-, 18- und 24pfündigen Kanonen, 7- und 10pfündigen Haubitzen, 10-, 30- und 60pfündigen Bomben-, 60pfündigen Stein-, 30pfündigen weittreibenden und 6pfündigen Köhorner-Mörsern zusammengesetzt, und nebstbei auch Feldgeschütz in Anwendung gebracht.

Rohr der Belagerungskanonen.

166. Das Rohr der Belagerungskanonen, Fig. 104 R, ist aus Bronce gegossen, äußerlich glatt abgedreht, und besteht aus zwei abgekürzten Kegeln, von welchen einer durch das Boden- und Mittelstück, der andere durch das Vorderstück gebildet wird. Haupt- und Nebentheile sind wie beim Rohr der Feldkanonen, ebenso die Bohrung.

Die Länge beträgt beim 12pfd. Rohr 25 Kugeldurchmesser,

„	18	„	„	24	„
„	24	„	„	23	„

und ist so bestimmt, daß sie nicht bloß der angewendeten Pulverladung entspricht, sondern daß auch das Rohr beim Wirken durch Scharten weit genug in diese reiche, damit deren Wände durch die mit großer Heftigkeit ausströmenden Pulvergase nicht zerstört werden.

Die Metallstärke ist am Stoßboden $^{30}/_{32}$ Kugeldurchmesser, in der Nähe des Kopfes die Hälfte des genannten Maßes, hinter dem Stoßboden beinahe dem Geschoßdurchmesser gleich.

Der früher $^{1}/_{22}$ Kugeldurchmesser große Spielraum ist gegenwärtig nicht unbedeutend vermindert.

Die Kanonenröhre älterer Construction haben eine rauhe Außenfläche, ihr Spielraum ist größer, der Boden der Bohrung halbkugelförmig ausgerundet.

Haubitzrohr.

167. Das Rohr der 10pfündigen Belagerungshaubitzen ist aus Bronce gegossen, glatt abgedreht, in der äußeren Form, der Bohrung, den Haupt- und Nebentheilen wie bei den kurzen Haubitzen des Feldgeschützes.

Die Länge des 10pfündigen Haubitzrohres beträgt $5^{36}/_{64}$

Granatdurchmesser, der Spielraum 2½‴, die Metallstärke ist ähnlich wie bei der 7pfündigen kurzen Haubitze vertheilt.

Altartige Haubitzröhre haben eine rauhe Außenfläche, den Boden der Kammer mit dem Granatendurchmesser abgerundet und mehrere andere nicht sehr wesentliche Unterschiede.

Rohr der Mörser.

168. Das Rohr des 10-, 30- und 60pfündigen Bombenmörsers, Fig. 105, ist aus Bronce gegossen, das Boden- oder Kammerstück halbkugelförmig, Mittel- und Vorderstück sind konisch gestaltet. Die Bohrung besteht aus einer zilindrischen Kammer, deren Boden halbkugelförmig ausgerundet ist, einer sphärischen Wölbung und einem zilindrischen Flug.

Die Länge des Rohres beträgt:

beim 10pfündigen Mörser $3^{52}/_{64}$ Bombendurchmesser,
„ 30 „ „ 3 „
„ 60 „ „ $2^{50}/_{64}$ „

Die Metallstärke ist an der Kammer beinahe $^1/_2$, vorne $^1/_4$ Bombendurchmesser. Der Spielraum war früher $^1/_{21}$ Bombendurchmesser, ist gegenwärtig geringer.

Die Nebentheile sind bereits angeführt worden, nur bleibt zu erwähnen, daß die Achse des Zündloches mit der Rohrachse nach vorne einen spitzen Winkel bildet, also in entgegengesetzter Richtung als bei Kanonen und Haubitzen geneigt ist.

Die altartigen Mörserröhre haben eine unabgedrehte Außenfläche und einen größeren Spielraum.

Das Rohr des 60pfündigen Steinmörsers ist aus Eisen gegossen, glatt abgedreht, dessen Bodenstück sphärisch, das Vorderstück und Mittelstück konisch geformt. Die Bohrung hat dieselben und ähnlich gestalteten Theile wie bei dem Bombenmörser gleichen Kalibers. Die Länge beträgt $3^{19}/_{64}$, der Spielraum $^1/_{16}$ des Durchmessers der 60pfündigen Bombe. Dieses Mörserrohr hat statt des Henkels einen beweglichen Ring von Schmiedeisen, der mittelst eines Bolzens und zweier am Rohr angegossener, mit Löchern versehener Ansätze mit dem Rohre verbunden wird.

Altartige Röhre des Steinmörsers haben eine rauhe Außenfläche und etwas geringere Länge; ihre Kammer ist konisch und rückwärts durch eine ebene Fläche geschlossen.

Das Rohr des 30pfündigen weittreibenden Mörsers, Fig. 106 und 107, aus Bronce gegossen, mit glatter Außenfläche, hat ein konisches Bodenstück, ein zilindrisches Mittel- und konisches Vor-

derstück. Die Bohrung besteht aus einer konischen Kammer und einem zilindrischen Flug, welche sich ohne Wölbung verbinden. Die Länge beträgt $3^{3}/_{64}$ Bombendurchmesser, der Spielraum ist etwas kleiner, die Metallstärke größer als bei ordinären Mörsern. Die Nebentheile sind die bei den Mörsern gewöhnlichen, mit dem Bemerken, daß die Achse des Zündloches wie bei den Kanonen geneigt ist, und die Schildzapfen ihre Lage nicht am Ende des Bodenstückes, sondern etwas mehr gegen vorne haben. Am linken Schildzapfen ist ein Pfeil eingeritzt, welcher als Zeiger für eine an den Schildpfannen befindliche Gradeintheilung dient.

Das Rohr des 6pfündigen Köhorner-Mörsers, Fig. 108, ist aus Eisen gegossen, in der Bohrung wie die ordinären Mörser construirt, hat keine Henkel. Die Länge beträgt $3^{2}/_{32}$, der Spielraum bei $^{1}/_{21}$ des Durchmessers der zugehörigen 6pfündigen Hohlkugel.

Gestelle der Belagerungskanonen und Haubitzen.

169. Die Belagerungskanonen haben als Gestelle Lafeten und Protzen.

Die Lafeten, Fig. 104, sind ihrer wesentlichsten Construction nach jenen der 18pfündigen Feldkanonen ähnlich und haben dieselben Haupttheile. Die Achse ist von Holz, die Räder stärker und 54" im Durchmesser, der Protzstock hat bloß eine Protzdocke, das Protzloch bildet einen abgekürzten Kegel. Die Richtmaschine ist wie bei den Feldlafeten, doch mit einer doppelarmigen Kurbel versehen. Auch in der Zahl und Form der Beschlägstheile zeigen sich einige Unterschiede. Es bestehen 12-, 18- und 24pfündige Belagerungslafeten.

Die Vordergestelle, Fig. 109, Batterieprotzen genannt, bestehen aus einer Deichsel mit 2 kurzen Armen, einer hölzernen Achse, 2 Rädern 46" hoch, einer Schale, welche ober der Achse befestigt und mit Eisenblech beschlagen ist. Achse und Schale haben in ihrer Längenmitte ein Loch; der Protznagel n ist lose; am rückwärtigen Deichselende ist eine Zugwage und Protzkette angebracht.

Um Lafete und Protze zu verbinden, wird der Protzstock mit dem Protzloche über das Loch der Schale gebracht, und der Protznagel von oben durch das Protzloch und die Löcher der Schale und Achse gesteckt, sodann die Protzkette durch den Ring des Protznagels gezogen und mit ihrem Haken in eines der Kettenglieder gehängt.

Gestelle der Belagerungshaubitzen.

170. Die 10pfündige Haubitze, welche früher auch als Feldgeschütz verwendet wurde, hat zweierlei Lafeten und Protzen; die

ehemals für den Feldkrieg bestimmte 10pfündige Haubitzlafete und Protze ist wie jene der 7pfündigen kurzen Feldhaubitze, doch größer und stärker construirt, hat keinen Lafeten- und Protzkasten und kein Schleppseilöhr. Die 10pfündige Belagerungslafete unterscheidet sich von der Feldlafete gleichen Kalibers durch die hölzerne Achse, den Mangel der Sperrkette, 54zöllige Räder und den Protzring, welcher statt der Protzdocken angebracht ist. Das zu dieser Lafete gehörige Vordergestell ist die schon beschriebene Batterieprotze.

Gestelle der Mörser.

171. Die Schleifen des 10-, 30- und 60pfündigen Bomben- und des 60pfündigen Steinmörsers haben die bereits beschriebene Einrichtung, Fig. 105.

Für den 30pfündigen weittreibenden Mörser hat die durchaus gleich hohe Schleife, Fig. 107, stärkere und längere Schildpfannen aus Bronce, welche sich nach vorne über die Stirne der Schleife strecken. An der Außenseite des Buges der linken Schildpfanne ist ein 60gradiger Bogen eingeschlagen, auf dessen Eintheilung der am Schildzapfen eingeritzte Pfeil als Zeiger weist. Man benützt diese Einrichtung, um auch ohne ein anderes Instrument der Rohrachse die erforderliche Neigung zu geben. Die Richtmaschine ist wie jene der anderen Bombenmörser construirt.

Die Schleife der Köhorner-Mörser, Fig. 108, ist einfacher, hat keine Bolzen, sondern 2 Handhaben; ihre Richtmaschine besteht bloß aus einem hölzernen Richtsattel, welcher an der Schleife befestigt, das Rohr stützt und dessen Achse unter den Winkel von 45° gegen den Horizont neigt.

§. 41.

Beschreibung des Vertheidigungsgeschützes.

Gefechtsobjecte und Kaliber.

172. Das Vertheidigungsgeschütz hat die Aufgabe, die vom Angreifer erbauten Deckungen zu zerstören, dessen Truppen und Geschütze zu bekämpfen. Die Deckungen des Angreifers sind gewöhnlich Erdbauten, welche wegen ihrer flüchtigen, unter dem feindlichen Feuer ausgeführten Herstellung, wie in ihrem Materiale eine viel geringere Widerstandsfähigkeit, als die Werke eines permanent befestigten Platzes bieten, daher auch zu ihrer Zerstörung eine mindere kräftige Geschützwirkung genügt.

Das österreichische Vertheidigungsgeschütz besteht aus 6-, 12- und 18pfündigen Kanonen, 7- und 10pfündigen Haubitzen, 10-, 30- und 60pfündige Bomben-, 60pfündige Stein- und 6pfün-

dige Köhorner-Mörser. Nebst diesen werden auch Belagerungs- und Feldgeschütze zur Vertheidigung gebraucht.

Rohr der Vertheidigungskanonen.

173. Das Rohr der Vertheidigungskanonen, Fig. 110 R, ist aus Gußeisen erzeugt, seine Bohrung, die Haupt- und Nebentheile wie beim Kanonenrohr des Belagerungsgeschützes construirt, nur mit dem Unterschiede, daß der Rohrkörper von der hinteren Visirplatte bis zum Kopfe einen einzigen abgestutzten Kegel bildet, am Zapfenstücke sich keine Verstäbungen befinden, und daß auf der vorderen Visirplatte ein Aufsatz a angegossen ist.

Die Rohrlänge, mit Rücksicht auf die Schonung der Scharten bestimmt, beträgt bei der

6pfündigen	Kanone	26	Kugeldurchmesser,
12	„	„	25	„
18	„	„	23	„

Die hintere Metallstärke ist bei allen Kalibern nahezu $1\frac{1}{4}$ Kugeldurchmesser, die vordere der halben hinteren gleich.

Aeltere Kanonenröhre haben eine rauhe Außenfläche, das Boden- und Mittelstück zilindrisch, das Vorderstück konisch geformt und einen größeren Spielraum.

Haubitz- und Mörserröhre.

174. Das Rohr der Festungshaubitzen hat dieselbe Construction wie jenes der Belagerungshaubitzen, doch bestehen auch 7pfündige eiserne Haubitzröhre, welche wie das ältere Feldhaubitzrohr gleichen Kalibers construirt sind.

Die Mörserröhre des Festungsgeschützes haben die beim Belagerungsgeschütz beschriebene Construction.

Gestelle der Kanonen und Haubitzen.

175. Die Gestelle der Kanonen und Haubitzen des Festungsgeschützes sind sehr verschieden; ihre Construction richtet sich theils nach der besonderen Bestimmung des Geschützes, theils nach der Räumlichkeit des Aufstellungsortes. Man unterscheidet: ordinäre Vertheidigungs-, hohe Wall- und verschiedene Gattungen Kasematten- und Thurmlafeten, dann die Festungs- und Depressionslafeten.

Die ordinären Vertheidigungslafeten für Kanonen sind in der Construction den Belagerungslafeten, Fig. 104, ähnlich, haben jedoch nur ein Paar Schildpfannen und keinen Schubsattel, auch fehlen ihnen mehrere an den letztgenannten Lafeten befindlichen Beschlagstheile; es gibt 6-, 12- und 18pfündige Vertheidigungslafeten für die Kanonen gleichen Kalibers. Die Protzen dieser Lafeten sind ganz wie jene der Belagerungslafeten.

Die Haubitzen haben als Vertheidigungsgeschütz die für Belagerungen bestimmte Lafete und Protze.

Die ordinären Vertheidigungslafeten der Kanonen und Haubitzen werden gebraucht, wenn diese Geschütze auf den Wällen einer Festung durch eingeschnittene Scharten oder auch über eine volle Brustwehre wirken sollen, wozu sie im letzteren Falle auf entsprechend hohen Plattformen stehen.

Die hohe Walllafete, Fig. 110, besteht aus 2 höl- Hohe Walllafeten.
zernen durch Riegel verbundenen Wänden w, höher und kürzer als jene der ordinären Lafeten, einer hölzernen Achse und zwei Speichenrädern, deren Durchmesser 54", die Geleisweite 49" beträgt. Am rückwärtigen Theile der Lafetenwände ist unten ein bewegliches Rollrad r aus Gußeisen zwischen zwei Stöckeln angebracht. Die Richtmaschine m hat als Haupttheile eine aufrecht stehende eiserne Richtschraube, welche das Bodenstück des Rohres stützt und sich in einer metallenen, im Mittel- oder Maschinenriegel eingelassenen Mutter auf- und abwärts bewegen läßt.

Es bestehen 6-, 12- und 18pfündige hohe Walllafeten für eiserne, dann 12-, 18- und 24pfündige solche Lafeten für broncene Kanonenröhre, da auch letztere in Festungen vorkommen.

Beim Gebrauche steht die hohe Walllafete auf einer hölzernen Rahme R', deren ausgeschnittene Sohlenbalken s als Geleise für die beiden Speichenräder bestimmt sind; die in der Mitte befindliche Laufrinne l trägt das Rollrad. Die Sohlenbalken sind mittelst Riegeln und Bolzen verbunden; durch den vorderen Riegel geht ein starker Bolzen, um welchen die Rahme gedreht und nach beiden Seiten um den Winkel von 18° gewendet werden kann. Die Zurückspielung des Geschützes wird zum Theil durch Hemmkeile verhindert.

Die hohen Walllafeten werden auf den Wällen der Festungen verwendet und gewähren den Vortheil, die Kanonenröhre so hoch zu erheben, daß man über eine 6' hohe Brustwehr wie über die Bank wirken kann, ohne die Deckung durch das Einschneiden von Scharten zu schwächen, oder die Bedienungsmannschaft durch eine niedere Brustwehr der feindlichen Geschoßwirkung auszusetzen. Die Rahme erleichtert wesentlich die Bedienung des Geschützes. Um hohe Walllafeten zu transportiren, werden sie mittelst einer Vorrichtung, der Protzrahme, mit einer Batterieprotze verbunden.

Die Kasemattlafeten, zur Aufstellung in Festungskase- Kasemattlafeten.
matten bestimmt, richten sich in ihrer Construction nach der gewöhnlich sehr beschränkten Räumlichkeit und Bauart jener Kasematten, in welchen sie verwendet werden sollen.

Die älteren Kasemattlafeten, Fig. 111, vom Jahre 1789, bestehen aus 2 Wänden, einer hölzernen Achse mit 2 niedrigen hölzernen Blockrädern und einer Richtmaschine, welche jener des Fußgeschützes ähnlich ist.

Neuere Kasemattlafeten vom Jahre 1809 haben kürzere Wände, welche rückwärts statt des Protzstockes mit einem Schleifriegel versehen sind, eine hölzerne Achse, Blockräder, eine Richtmaschine wie die hohe Walllafete, und stehen beim Gebrauch auf einer Rahme, die ähnlich wie bei der letztgenannten Lafete construirt ist, doch statt der Laufrinne einen Schleifbalken hat, auf welchen sich der Schleifriegel der Lafete stützt.

Kasemattlafeten vom Jahre 1839, Fig. 112, bestehen aus zwei aufrechten Wänden w, mit welchen in scharfer Richtung zwei Strebewände s verbunden sind, einen Durchzugsbalken d, einer eisernen Achse mit 2 Blockrädern, an deren Umfang prismatische Löcher zum Einstecken von Handspeichen angebracht sind. Die Richtmaschine ist wie bei der hohen Walllafete construirt. Beim Gebrauche steht diese Lafete auf einem Reihbalken, welcher sich um einen vorne befindlichen Reihnagel drehen läßt. Die beiden Räder ruhen am Boden der Kasematte.

Im Jahre 1844 sind an den letztgenannten Kasemattlafeten einige, doch nicht sehr wesentliche Aenderungen vorgenommen worden.

Festungslafete.

Die Festungslafete, Fig. 113, besteht aus 2 aufrechten hölzernen Wänden w, mit welchen 2 schief liegende Strebewände s verbunden sind, aus einer eisernen Achse mit zwei gewöhnlichen Speichenrädern oder statt diesen mit 2 eisernen Rädern, einem Durchzugsbalken d und der Richtmaschine r.

Die Wände sind durch Riegel und eiserne Bolzen mit einander verbunden, der Durchzugsbalken ist vorne auf der Achse, rückwärts auf dem Protzriegel befestigt, die Richtmaschine wie bei der hohen Walllafete construirt.

Die hölzernen Räder sind 54zöllig, haben 12 Speichen, 6 Felgen und die sonstige Einrichtung wie die Räder der Feldlafeten.

Die eisernen Räder haben einen Durchmesser von 30", Gestalt und wesentliche Theile wie hölzerne Räder, doch keine Beschlagtheile und Reife, den Felgenkranz im Ganzen erzeugt.

Die Festungslafete wird beim Gebrauche auf eine ordinäre oder eine Rollklotzrahme, oder auf einen Reihbalken gestellt.

Die ordinären Rahmen, Fig. 113 r', sind von jenen der hohen Walllafeten dadurch unterschieden, daß sie statt der

Laufrinne einen oder auch zwei Schleifbalken s, rückwärts zwei eiserne Speichenräder, vorne unter den Sohlenbalken zwei eiserne Rollen haben; letztere bewegen sich auf einer kreisrunden Schienenbahn, die Räder auf einem hölzernen Bettungsboden.

Die Rollklotzrahme hat rückwärts statt den eisernen Speichrädern zwei an einem Stöckel befestigte, nach jeder Richtung verstellbare Räder und ruht vorne auf einem Rollklotz, mit welchem sie durch den Reihbolzen verbunden ist; am Rollklotze befinden sich unten 4 Rollräder, welche auf einer eisernen bogenförmigen Rollbahn laufen.

Es bestehen Festungslafeten für 6-, 12- und 18pfündige Vertheidigungs-, für 24pfündige Belagerungskanonen und 7pfündige lange Haubitzen.

Die Festungslafeten sind bestimmt, nach und nach die in den Festungen befindlichen hohen Walllafeten, die Kasemattlafeten und auch die auf dem Verdeck von Befestigungsthürmen oder bogenförmig gebauten Werken gebräuchlichen Lafeten zu ersetzen, da sie statt jeder der angeführten Lafeten verwendet werden können, wozu man sie in den einzelnen Fällen entweder mit hölzernen 54zölligen, oder den eisernen 30zölligen Rädern versieht, und entweder auf eine ordinäre, oder auf die Rollklotzrahme, oder auf einen Reihbalken stellt.

Zum Transporte auf kurze Strecken werden die Festungslafeten mittelst des Durchzugbalkens auf eine Batterieprotze aufgeprotzt, oder mit einer Handprotze verbunden.

Für Geschütze, welche in sehr hoch liegenden Befestigungen verwendet werden, sind eigene Gestelle, Depressionslafeten, construirt, mittelst welchen es möglich ist, dem Rohre eine außergewöhnlich große Senkung zu geben.

Depressionslafeten.

Die Depressionslafete, Fig. 114, besteht aus 2 hölzernen Wänden, einer eisernen Achse, zwei eisernen Rädern, 30" im Durchmesser, und der Richtmaschine r. Die Wände sind mittelst Bolzen und Riegel verbunden. Die Richtmaschine ist wie bei der hohen Walllafete construirt, hat jedoch einen Unterlagspfosten, welcher wie beim Feldgeschütz in verschiedener Höhe befestigt werden kann; hiezu sind in den Lafetenwänden Löcher angebracht, durch welche ein Bolzen als Stütze für den Unterlagspfosten gesteckt wird. Der größte Senkungswinkel, welchen die Lafete erlaubt, beträgt 26°.

Beim Gebrauche steht die Depressionslafete auf Rahmen r,

oder einem Reihbalken. Der Transport geschieht mittelst einer Batterie-, oder in beschränkten Räumen mittelst einer Handprotze.

Die Lafeten für die Thürme des verschanzten Lagers zu Linz haben eine eigenthümliche Construction und sind entweder zum Gebrauche auf dem Verdecke, oder in dem Schartenstocke der Thürme bestimmt; erstere tragen 18pfündige eiserne Kanonen, letztere 7pfündige eiserne Haubitzröhre.

§. 42.

Beschreibung des Küstenvertheidigungs-Geschützes.

176. Die Küstenbefestigungen sind mit 30pfündigen Granat-, 36pfündigen Marinekanonen, 30pfündigen weittreibenden Mörsern und mit anderen Batteriegeschützen armirt.

Granatkanonenrohr.

Das Rohr der 30pfündigen Granatkanone, Fig. 79, ist aus Eisen gegossen, und besteht aus zwei abgekürzten Kegeln, einer durch das Boden- und Mittelstück, der zweite durch das Vorderstück gebildet. Die Bohrung hat eine zilindrische Kammer, konische Wölbung und zilindrischen Flug, welcher an der Mündung etwas erweitert ist. Das Rohr hat keinen Kopf und keine Visirreife; statt der letzteren sind zwei Aufsätze angegossen. Die Länge des Rohres beträgt bei 10 Granatdurchmesser, der Spielraum $2^1/_2$‴.

Marinekanonenrohr.

Das Rohr der 36pfündigen Marinekanone ist aus Eisen gegossen und besteht wie die Granatkanone aus zwei abgekürzten Kegeln; der Stoßboden bildet eine ebene Fläche, Henkel sind nicht angebracht. Die Länge beträgt etwas mehr als 16 Kugeldurchmesser, der Spielraum $2^7/_{12}$‴.

Lafete der Granat- und Marinekanonen.

Die Lafete der 30pfündigen Granatkanone hat eine der hohen Walllafete ähnliche Construction, doch keine Speichen- sondern Blockräder, auch fehlt das eiserne Rollrad, und es ruhen die beiden Lafetenwände mit ihren abgerundeten Endtheilen unmittelbar auf der Rahme.

Die Lafete der 36pfündigen Marinekanone ist wie die hohe Walllafete construirt; das Gleiche gilt von den Lafeten der zur Küstenvertheidigung gebrauchten 12- und 18pfündigen Kanone.

Beim Gebrauche stehen die genannten Lafeten auf einer Küsten-Bettungsrahme, deren Sohlenbalken rückwärts mit eisernen Rollrädern versehen sind. Die Rahme gestattet eine Drehung um den Winkel von 60° nach beiden Seiten.

Die für die Verdecke und Kasematten der Küstenthürme und bogenförmigen Küstenbefestigungen bestimmten Lafeten, Fig. 115,

sind mit einigen Unterschieden den neueren Kasemattlafeten ähnlich eingerichtet und stehen beim Gebrauche auf eigens construirten Rahmen.

Gewicht und Abmessungen der Röhre des Batteriegeschützes.

Gattung und Kaliber des Rohres.	Länge ohne Traube in Zollen.	Länge ohne Traube im Kugeldurchmesser.	Spielraum in Linien.	Gewicht in Wr. Pfunden.
6 12 18 pfdg. eisernes Vertheidigungs-Kanonenrohr	89	26	$1\frac{0}{12}$	1264
	108	25	2	2898
	113	23	2	3875
12 18 24 pfdg. broncenes Belagerungs-Kanonenrohr	108	25	2	2652
	118	24	2	3834
	125	23	2	4964
6pfdg. Köhorner Mörserrohr	$10\frac{1}{2}$	$3\frac{2}{32}$	$1\frac{0}{12}$	55
10 30 60 pfdg. ord. Bomben-Mörserrohr	$21\frac{1}{2}$	$3\frac{32}{64}$	$2\frac{1}{2}$	341
	$26\frac{3}{4}$	3	$2\frac{3}{4}$	924
	$31\frac{1}{4}$	$2\frac{50}{64}$	3	1775
30pfdg. weittreibendes Mörserrohr	$27\frac{1}{3}$	$3\frac{4}{64}$	$1\frac{1}{12}$	1048
60pfdg. Stein-Mörserrohr	37	$3\frac{19}{64}$	$8\frac{1}{2}$	1765
7pfdg. eisernes Haubitzrohr	33	$6\frac{2}{32}$	2	483
10pfdg broncenes Haubitzrohr	34	$5\frac{36}{64}$	$2\frac{1}{2}$	739
36pfdg. eisernes Marinekanonenrohr	110	$16\frac{10}{32}$	$2\frac{1}{2}$	6271
30pfdg. eisernes Granatkanonenrohr	64	$10\frac{20}{32}$	$2\frac{1}{2}$	6930

§. 43.

Munition des Batteriegeschützes.

177. Das Batteriegeschütz hat meist blinde Patronen, nur die Hohlprojectile der Kanonen sind in die Patronensäcke eingebunden; letztere werden aus ungebleichter Leinwand, und bloß für die 30pfündigen Granatkanonen aus schafwollenem Stoffe erzeugt und haben keinen Anstrich. Bei den Mörsern kann die Pulverladung auch ohne Säckel, ledig, in die Kammer geschüttet werden.

Die Projectile des Batteriegeschützes sind:

Massive Kugeln und Büchsenkartätschen für 6-, 12-, 18- und 24pfündige Kanonen; die erstgenannten Projectile werden auch im glühenden Zustande gebraucht.

12- und 18pfündige Hohlkugeln, 12- und 18pfündige Hohlkugelkartätschen für die 12- und 18pfündigen Kanonen.

7pfündige Granaten und 7pfündige Granatkartätschen für

die 24pfündige Kanone, da die genannten Projectile fast so groß sind wie 24pfündige Kugeln.

36pfündige Hohlkugeln und Büchsenkartätschen für die 36pfündigen Marinekanonen.

30pfündige Granaten und Büchsenkartätschen für die 30pfündigen Granatkanonen.

10-, 30- und 60pfündige Bomben für die Mörser gleichen Kalibers.

30- und 60pfündige Feuerballen für 30- und 60pfündige ordinäre Bombenmörser.

6pfündige Hohlkugeln, welche einzeln aus dem Köhorner Mörser, oder in größerer Zahl auf ein Mal aus dem 30- und 60pfündigen Bomben- und 60pfündigen Steinmörser gebraucht werden; in gleicher Art verwendet man aus den letztgenannten Mörsern auch 3pfündige Hohlkugeln und aus dem Steinmörser überdieß 7pfündige Granaten.

Steine, 1½ bis 2 Pfund im Gewicht, werden in größerer Menge auf ein Mal aus dem Steinmörser gebraucht.

Für die Haubitzen des Batteriegeschützes bestehen: 7- und 10pfündige Granaten und Granatkartätschen, Büchsenkartätschen, 7- und 10pfündige Leuchtkugeln.

Die Füllung der Hohlprojectile und Büchsenkartätschen ist aus der später folgenden Tafel zu ersehen; in Bezug auf besondere Unterschiede von den Geschossen des Feldgeschützes ist zu bemerken:

Die Granaten der 30pfündigen Granatkanonen sind durch Blechbänder mit hölzernen Spiegeln verbunden, ihre durch ein gebohrtes Loch tempirten Brandröhren in das Brandloch des Projectils eingeschraubt.

An der 36pfündigen Hohlkugel, da sie die Größe der 10pfündigen Granate hat, ist zum Unterschiede seitwärts des Brandloches ein Strich — | — eingeschlagen; die Tempirung der Brandröhre geschieht wie bei der 30pfündigen Granate.

Die Brandröhren der Hohlkugel- und Granatkartätschen des Batteriegeschützes sind bloß für eine Brenndauer tempirt, und zwar die 10pfündigen Granatkartätschen für die Entfernung von 450—600, alle anderen für eine Distanz von 750—1000 Schritten. Um die genannten Shrapnelgeschosse von den gewöhnlichen Hohlprojectilen zu unterscheiden, sind erstere durch ein mit weißer Oelfarbe gemachtes Sternchen bezeichnet; das

gleiche Zeichen, aber mit schwarzer Farbe, befindet sich auf den Spiegeln und auf den Säckeln scharfer Patronen.

Die Bomben werden meist erst am Orte des Verbrauches gefüllt, ihre Brandröhren durch Abschneiden auf eine bestimmte Länge tempirt und mittelst umgewickelter Hanffäden, welche in eine aus Wachs und Terpentin bestehende Wichs getaucht sind, in das Brandloch fest eingesetzt.

Die Feuerballen haben die bei den Projectilen im 2. Abschnitte beschriebene Einrichtung, dann eine eiserne Stoßplatte und die Aufloderung wie die Leuchtkugeln.

3- und 6pfündige Hohlkugeln und 7pfündige Granaten werden aus den Mörsern in folgender Zahl auf ein Mal getrieben, und zwar:

aus dem	30pfdg.	Bombenmörser	24	der	3pfdg.	Hohlkugeln,
			oder 11	„	6 „	„
„ „	60 „	„	40	„	3 „	„
			oder 24	„	6 „	„
„ „	60 „	Steinmörser	9	„	7 „	Granaten,
			oder 40	„	3 „	Hohlkugeln
			„ 24	„	6 „	„

Die Menge der Steine für die Steinmörser ist so bemessen, daß das Rohr bis auf 3 oder 4'' von der Mündung angefüllt ist.

Die Hohlkugeln und Steine werden nicht unmittelbar über die Kammer in das Mörserrohr gelagert, sondern die Wölbung mit einem nach ihrer Größe und Gestalt aus Holz erzeugten Hebspiegel ausgefüllt, welcher für die Hohlkugeln durchlöchert ist.

Die Pulverladungen der Kanonen und Haubitzen sind für gewöhnliche Wirkungsfälle aus den folgenden Tafeln zu entnehmen. Für besondere Wirkungsweisen bestehen andere Pulverladungen, über welche später das Nöthige folgen wird; letzteres gilt auch für die Pulverladungen der Mörser.

Zum Abfeuern der Geschütze bedient man sich der beim Feldgeschütz angeführten Zündmittel.

Pulverladungen des Batteriegeschützes.

Des Geschützes		Gattung der Patronen.	Pulverladung.		Anmerkung.
Kaliber.	Gattung.		Pfd.	Lth.	
6pfdg.	Kanone	blinde Patronen für massive Kugeln und Büchsenkartätschen	2	.	
12 „	„	blinde Patronen für massive Kugeln und Büchsenkartätschen	4	.	
		scharfe Hohlkugelpatronen	2	16	
		„ Hohlkugelkartätschpatronen	1	24	
18 „	„	blinde für Kugel und Büchsenkartätschen	5	16	
		scharfe Hohlkugelpatronen	4	.	
		„ Hohlkugelkartätschpatronen	2	16	
24 „	„	blinde für Kugel- und Büchsenkartätschen	7	.	
		scharfe Granatpatronen	5	.	
		„ Granatkartätschen	2	8	
36 „	Marinekanone	„ Hohlkugelpatronen	4	16	
36 „	„	„ Büchsenkartätschpatronen	5	16	
30 „	Granatkanone	blinde für Granaten . . .	7	.	
30 „	„	„ „ Büchsenkartätschen	7	.	
10pfdg.	Haubitze	hat dreierlei blinde Patronen, und zwar zu:	.	24	Die größte Patrone wird für Büchsenkartätschen, die 36löthige für Granatkartätschen, und nach Umständen jede der drei Gattungen für Granaten verwendet; für die Leuchtkugeln besteht eine eigene 16lötbige Patrone.
			1	4	
			1	22	
6pfdg.	Köborner	Mörser.	.	3	
10 „	ordinärer		.	26	
30 „	„		2	8	
30 „	weittreibender		4	16	
60 „	ordinärer		4	16	
60 „	Stein-		3	.	

Füllung der Büchsenkartätschen des Batteriegeschützes

Gattung und Kaliber des Geschützes.		Kaliber und Lagerung der Schrotte.	Zahl der Schrotte in einer Büchse.	Anmerkung.
6pfdg.	Kanone.	3löth. Schrotte 6 Lager à 10 Stück	60	Die Büchsenkartätschen der 7pfdg. Haubitzen sind wie bei der langen und kurzen Haubitze des Feldgeschützes gefüllt.
12pfdg.		6 „ „ 6 „ „ 10 „ und 6 der 3löthigen	70	
18pfdg.		6löth. Schrotte 6 Lager à 14 Stück	84	
21pfdg.		6 „ „ 6 „ „ 19 „	114	
30pfdg.	Granatkanone.	6 „ „ 6 „ „ 52 „	312	
36pfdg.	Marinekanone.	6 „ „ 7 „ „ 25 „ dann 14 der 3löthigen . . .	189	
10pfdg.	Haubitze.	10löth. Schrotte 3 Lager à 19 Stück	57	

Füllung der Hohlgeschosse.

Des Hohlgeschosses: Kaliber	Gattung	Gewöhnliche Sprengladung: Pfd.	Gewöhnliche Sprengladung: Lth.	Größte Sprengladung: Pfd.	Größte Sprengladung: Lth.	Brandzilinder bei gewöhnlicher Sprengladung: Große à 3¼ Loth	Brandzilinder bei gewöhnlicher Sprengladung: Kleine à ¾ Loth.	¾löth. Bleikugeln.	Anmerkung.
10	pfdg. Bomben.	.	20	.	28	.	20	.	Die 7pfdg. Granat-, die 12- und 18pfdg. Hohlkugelkartätschen wie beim Feldgeschütz. Statt der Brandzilinder wird auch der vorräthige geschmelzte Zeug verwendet.
30		2	16	3	16	10	.	.	
60		5	.	8	.	20	.	.	
7	pfdg. Granaten.	.	18	.	24	.	10	.	
10		.	.	.	28	.	20	.	
30		3	.	.	.	6	.	.	
3	pfdg. Hohlkugeln.	.	3½	.	.	.	.	.	
6		.	6½	.	.	.	.	.	
12		.	12	.	14	.	3	.	
18		.	18	.	20	.	5	.	
36		.	.	1	.		12	.	
7	pfdg. Granat Kartätschen.	.	10	.	.	.	.	25	
10		.	15		.	.	.	170	
12	pfdg. Hohlkugel	.	6	.	.	.	.	50	
18		.	8	.	.	.	.	70	

§. 44.

Requisiten des Batteriegeschützes.

178. Die Requisiten des Batteriegeschützes sind: der Setzer und Wischer, für Kanonen jeder an einer eigenen, für Mörser und Haubitzen beide an einer Stange befestigt; die Raumnadel, der Zündlochdurchschlag, das Ausladezeug, der Haubitzärmel, das Brandeltaschel, Hebbäume. Bei den Mörsern auch ein nach dem Durchmesser des Fluges erzeugtes hölzernes Sperrmaß, ein kupferner Trichter, hölzerne Spateln.

Zum Richten dienen altartige Geschützaufsätze, Quadranten, deren Beschreibung später folgt, und Senkel.

Mündung und Zündloch werden bei Kanonen und Haubitzen mittelst des Mundklotzes und der Zündlochkappe, bei Mörsern mittelst des Mörserdeckels und Zündlochverwahrers geschützt.

§. 45.

Bemannung des Batteriegeschützes.

179. Zur Bedienung des Batteriegeschützes sind erforderlich:

Für die 6- und 12pfdg. Kanone, die 7- und 10pfdg. Haubitze je 6 Mann, für die 18- und 24pfdg. Kanone je 8 Mann, wenn die Geschützröhre in Belagerungs- oder ordinären Vertheidigungslafeten liegen; sind sie mit hohen Walllafeten versehen, so erhält

die	12pfdg. Kanone	4 Mann,
„	18- und 24pfdg. Kanone	5 „
„	36pfdg. Marinekanone	5 „
„	30 „ Granatkanone	8 „

Beim Gebrauche von Depressions- oder Festungslafeten genügen für die 6pfündige Kanone 3, für alle anderen Kaliber 5 Mann.

Die Mörser haben an Bedienungsmannschaft, und zwar:

der	6pfdg.	Köhorner-Mörser	2 Mann,
„	10 „	Bombenmörser	3 „
„	30 „	„	4 „
„	60 „	„	6 „

§. 46.

Transport des Batteriegeschützes.

Heb- und Transportirmaschinen.

180. Zum Transport des Belagerungsgeschützes auf größere Entfernungen werden die Röhre aus ihrem Gestelle gehoben und beide Haupttheile auf Last- oder Sattelwägen verladen, welche, nach Maß ihrer Belastung bespannt, die Geschütze an den Ort ihrer Verwendung oder in dessen Nähe bringen.

Für kurze Wegstrecken bleibt das Rohr im Gestell, die Mörser werden mittelst niedriger vierrädriger Fuhrwerke, welche Bombenhandwagen heißen, die Kanonen und Haubitzen in ihren Gestellen transportirt, wobei die Zugkräfte von Pferden, oft auch Menschen, in Anwendung kommen. Man benöthigt

für eine	6pfdg.	Kanone	4	Pferde	oder	20	Mann
„	„	12 „	„	6	„	„	30 „
„	„	18 „	„	8	„	„	40 „
„	„	24 „	„	10	„	„	50 „

Für den Bombenhandwagen mit einem Mörser beladen 2 Pferde oder 8 bis 12 Mann.

Bei schlechtem Weg oder weichem Boden muß die Zahl der Mannschaft um mehr als die Hälfte gesteigert werden.

Die 30pfündigen weittreibenden Mörser werden, um sie ohne Zeitverlust zum Bombardement befestigter Städte verwenden zu können, in ihren Schleifen liegend auf Wägen fortgebracht, welche zum Abprotzen eingerichtet sind, so daß das Auf- und Abladen dieser Geschütze schnell und ohne großen Kraftaufwand bloß durch die Bedienungsmannschaft ausgeführt wird.

Heb- und Transportirmaschinen.

181. Zum Ein- und Ausheben der Röhre des Batteriegeschützes, zum Heben, Transportiren und Verladen von großen Lasten, Geschützröhren, Schleifen 2c. bestehen eigene Maschinen und Fuhrwerke, und zwar: das Hebzeug, die Schlepp-, Heb- und Handprotze, der Bombenhandwagen, der Krahn, die Lastwinde.

Das Hebzeug, Fig. 116, besteht aus 4 starken hölzernen Stützen s, welche oben mittelst eines eisernen Bolzens verbunden, unten so weit aus einander gestellt sind, daß Fuhrwerke durchfahren können. Ein Haken am Verbindungsbolzen trägt einen Flaschenzug f, dessen Seile mit einer an den Stützen in Pfannen befindlichen Welle w verbunden sind. Die Last wird an die un-

tere Flasche befestigt, das Seil durch Drehen der Welle auf diese, oder von ihr abgewunden, hierdurch verkürzt oder verlängert und zugleich die Last erhoben oder gesenkt. Die Welle hat zur leichteren Drehung 2 Drehkreuze k, dann, um die Last in gewisser Höhe zu erhalten, 2 Stellräder und 2 Steller. Zum Schutze gegen die Witterung ist oben ein hölzerner Hut h angebracht, die Welle kann mit einem Dache, das Seil mit einer Rinne bedeckt werden.

Die Schleppprotze, Fig. 117, besteht aus einem Langbaum l, einer Achse und 2 Rädern, deren Höhe 7' beträgt. Auf der Achse ist eine Schale und an dieser eine metallene Schraubenmutter befestigt, in welcher eine eiserne Schraube s mittelst eines Kreuzhebels auf- oder abwärts bewegt wird. Die Schraubenspindel ist mit einer Hebgabel h verbunden, an welcher die Last hängt. Die Schleppprotze dient zum Heben und Transportiren von Geschützröhren, auch von ganzen Mörsern, und kann mittelst ihres Langbaumes auf eine Batterieprotze aufgeprotzt werden.

Die Hebprotze besteht aus einer starken Deichsel mit 2 Armen, einer hölzernen Achse mit 2 der 51zölligen Räder, und hat hinter der Achse einen schräg nach aufwärts gerichteten hölzernen Arm, durch eiserne Spreitzen unterstützt und mit einem eisernen Haken versehen. Man braucht diese Protze zum Heben leichter Geschützröhre, wozu diese an ihren Henkeln mit den Haken des Armes gefaßt und durch das Niederdrücken der Deichsel gehoben werden.

Die Handprotze, ein sehr niedriges zweirädriges Fuhrwerk mit einem festen Protznagel, dient zum Bewegen der Lafeten in Kasematten und Depots.

Der Bombenhandwagen ist ein vierrädriges niedriges, zum Ab- und Aufprotzen eingerichtetes Fuhrwerk, welches zum Transport von Eisenmunition, Mörserröhren und Schleifen gebraucht wird.

Der Krahn, gewöhnlich am Orte seines Gebrauches befestigt, besteht aus einem verticalen um eiserne Zapfen beweglichen Wellbaum, welcher am oberen Ende mit einem starken hölzernen Arm und gegen unten mit einer Welle versehen ist. Die Last wird mittelst eines Flaschenzuges, der an dem erwähnten Arme hängt, durch das Aufwinden des Seiles um die Welle gehoben.

Die Lastwinde dient Geschütze oder beladene Fuhrwerke

auf einer Seite zu heben, ist wie eine gewöhnliche Wagenwinde, doch größer und stärker construirt.

§. 47.

Verwendungen des Batteriegeschützes.

Belagerungsbatterien.

182. Die Belagerungsgeschütze werden beim Angriff fester Plätze in Abtheilungen von verschiedener Stärke formirt, und hinter Deckungen gestellt, welche Belagerungsbatterien heißen, und ihre nähere Bezeichnung nach der Geschützgattung, mit welcher sie armirt sind, oder nach deren Wirkungsweise erhalten.

Vertheidigungsgeschütz.

Das Vertheidigungsgeschütz steht auf den Befestigungswerken eines festen Platzes oder in Kasematten. Die Vertheilungsart der verschiedenen Geschützgattungen und Kaliber bei Vertheidigung einer Festung, so wie das Verhalten beim Angriffe wird, so weit dies nothwendig ist, in den nächsten Hauptstücken besprochen.

Küstenbatterie.

Die zur Vertheidigung der Küsten bestimmten Geschütze haben meistens permanent erbaute Deckungen, welche Küstenbatterien genannt werden.

Alle Batteriegeschütze stehen beim Gebrauche auf Unterlagen, welche Bettungen heißen, aus Pfosten und Balken — Rippenhölzer — in verschiedener Größe erzeugt sind, und hauptsächlich den Zweck haben, das tiefe Einsinken der Räder in weichem Boden zu verhindern, oder bei Mörsern eine feste, ebene und horizontale Unterlage zu bilden.

Feld-Mörserbatterie.

183. Die 30pfündigen weittreibenden Mörser erhalten ihre Verwendung nicht bloß im eigentlichen Festungs-, sondern auch im Feldkriege. Für den letzteren Fall sind diese Mörser zu 4 Piecen in Abtheilungen zusammengestellt, welche Feld-Mörserbatterien heißen, und den Armeen zu dem Zwecke beigegeben werden, um Feldverschanzungen von größerer Widerstandsfähigkeit zu zerstören, feindliche Ortschaften oder Städte zu bekämpfen, deren Einnahme sonst nur mit großem Verlust an Zeit und Truppen zu bewirken wäre.

Für den Transport der zum Feldgebrauch bestimmten Mörser sind eigene vierrädrige Fuhrwerke, Mörserwagen, construirt, deren Einrichtung das Auf- und Abladen der Mörser leicht und schnell ausführen läßt.

Der Mörserwagen besteht aus einem Vorder- und Hintergestell. Das Vordergestell ist einer gewöhnlichen Geschützprotze ähnlich, doch ohne Kasten, mit eiserner Achse und zwei 46zölligen

Rädern. Auf der Kreuzung eines Mittel- und Querstöckels ist der Protznagel angebracht, welcher zugleich den Mittelpunkt des in Form eines Halbkreises erzeugten Reibscheites bildet. Das Hintergestell hat eine eiserne Achse mit zwei 51zölligen Rädern, vier starke Tragbäume, welche durch Riegeln verbunden und rückwärts mit einer Maschinenwelle versehen sind; an dieser ist ein Seil, zwei eiserne Kreuze zur leichteren Bewegung, und eine Sperrvorrichtung angebracht.

Die Munition der Feld-Mörserbatterien besteht in 30pfündigen Bomben, blinden Patronen und den gewöhnlichen Zündmitteln.

Die Bomben sind mit der gewöhnlichen Sprengladung und Brandzilindern gefüllt, ihre Brandröhre durch ein seitwärts gebohrtes Loch für kleine und größere Entfernung, daher kurz und lang, tempirt. Von Patronen bestehen 2 Gattungen, zu $1\frac{1}{2}$ und zu 2 Pfund Pulver. Diese Munition wird in Verschläge gepackt und auf Munitionskarren fortgebracht.

Die Requisiten sind aus dem frühern bekannt, und befinden sich theils in Verschlägen, theils freiliegend auf dem Fuhrwerke.

Der Feldmörser hat zur Bedienung 10 Mann, von welchen 6 für das Geschütz, 4 Mann für den Karren bestimmt sind; die Bespannung geschieht beim Mörserwagen und beim Karren mit 4 Pferden.

Jede Feldmörserbatterie besteht aus 4 der 30pfündigen weittreibenden Mörsern, 5 Mörserwagen, wovon einer zum Transport von 2 Reserveschleifen dient, 8 Munitionskarren, mehreren anderen Fuhrwerken.

Bei vollständiger Ausrüstung mit Munition werden für jeden Mörser mitgeführt:

60 Bomben, hievon 30 kurz, 30 lang tempirt,
60 Patronen à $1\frac{1}{2}$ Pfd.,
60 „ à 2 Pfd.

und ein entsprechender Vorrath von Brandeln, Lichteln und Lunten.

C. Vom Schiffsgeschütz.

§. 48.

Bestimmung, Eigenschaften und Eintheilung.

Bestimmung.

184. Schiffsgeschütze bilden die Hauptwaffe der Kriegsfahrzeuge, welche auf Meeren, Binnenseen und anderen Gewässern gebraucht werden, theils um die Schifffahrt und den Handel eines Staates zu beschützen, den Transport von Truppen und Kriegsmateriale zu bewirken und gegen feindliche Angriffe zu vertheidigen; theils um Küstenbefestigungen, Seestädte oder an Ufern liegende Orte des Feindes, seine Schiffe, deren Geschütze und Bemannung zu bekämpfen, feindliche Truppensendungen und Transporte zu verhindern oder wegzunehmen.

Eigenschaften.

Meistens bleiben die Schiffsgeschütze während der ganzen Dauer ihrer Verwendung und Brauchbarkeit auf demselben Fahrzeuge, oder wechseln dieses nur selten, daher sie auch nur einen geringen Grad von Beweglichkeit bedürfen; dagegen fordert die große Widerstandsfähigkeit, die verschiedene Beschaffenheit und Lage der Gefechtsobjecte so wie die Kampfweise zu Wasser eine möglichst kräftige, verschiedenartige und weitreichende Geschoßwirkung.

Eintheilung.

Die österreichischen Schiffsgeschütze werden in Marine- und Flottillengeschütze eingetheilt; erstere dienen zur Armirung von Seeschiffen, letztere sind für die Fahrzeuge der k. k. Flottille auf der Donau, den Lagunen Venedigs und den Binnenseen — Langen- und Gardasee — bestimmt.

§. 49.

Beschreibung des Marinegeschützes.

Geschützgattungen.

185. Das österreichische Marinegeschütz besteht aus:

3-, 4-, 6-, 8-, 9-, 12-, 18-, 24-, 30-, 36- und 48pfündigen Marinekanonen.

15-, 18-, 30-, 48-, 60- und 80pfündigen Granatkanonen *);

12-, 24- und 36pfündigen Karronaden, 1pfündigen Drehbassen und Spingarden.

Nebst diesen werden bei der Marine auch Haubitzen und Kriegsraketen — siehe folgenden Abschnitt — gebraucht.

Die meisten der vorgenannten Geschütze sind französischen

*) Die kleineren Kaliber der Granatkanonen — 15-, 18-, 30pfdg. — werden nach und nach aufgelassen und durch größere Kaliber ersetzt.

Ursprungs und nach dem Gewicht ihrer Geschosse in Pariser Pfunden benannt.

Rohr der Marinekanonen.

186. Das Rohr der Marinekanonen, Fig. 118, ist aus Eisen, bei älteren Geschützen aus Bronce gegossen, die Bohrung zilindrisch geformt, der Stoßboden mit dem Halbmesser der Bohrung ausgerundet, doch gibt es auch Kanonenröhre, deren Bohrung am Orte des Pulverlagers konisch geformt, auch der Boden verschieden construirt ist; sonst unterscheidet sich dieses Rohr von jenem der Landkanonen noch in Folgendem:

Die Henkel und Visirreife fehlen, die Traube ist prismatisch gestaltet, und zum Durchziehen eines Taues, Brokh genannt, in horizontaler Richtung durchbohrt.

Das Bodenstück hat oben einen Ansatz für die Befestigung eines Schlosses angegossen und bildet rückwärts ein Kugelsegment.

Am Bodenstück ist ferner ein verschiebbarer Aufsatz aus Bronce, am Mittelstücke, bei anderen Kalibern am Vorderstücke ein kleinerer Aufsatz, der Kern, oder das Mittelvisir, beide zum Richten bestimmt, angebracht.

Die Länge der Kanonenröhre ist verschieden und beträgt 18 bis 22 Kugeldurchmesser, doch gibt es auch kürzere, welche 15 bis 16 Kugeldurchmesser zur Länge haben.

Rohr der Granatkanonen.

187. Die Röhre der Granatkanonen, Fig. 119, sind aus Eisen gegossen, in der Bohrung wie die Granatkanonen des Küstengeschützes construirt, auch diesen in der äußeren Form ähnlich, doch mit einigem Unterschiede; so ist die Traube prismatisch gestaltet und durchbohrt, das segmentartig abgerundete Bodenstück hat oben einen Ansatz für das Schloß, dann den Aufsatz; der Kern befindet sich wie bei den Marinekanonen am Mittelstücke.

Die Länge des Rohres beträgt bei 10 Granatendurchmesser.

Rohr der Karronaden.

188. Das Rohr der Karronaden, Fig. 80 und 120, ist meist aus Eisen, bei wenigen alten Geschützen aus Bronce gegossen, die Bohrung hat eine rückwärts halbkugelförmig abgerundete Kammer, einen zilindrischen an der Mündung erweiterten Flug, welcher sich durch eine sehr sanfte Wölbung mit der Kammer verbindet; das Bodenstück ist rückwärts wie bei den Kanonen abgerundet, oben mit einer Platte für die Befestigung des Schlosses und mit einem Aufsatze, dann einem ringförmig gekrümmten Ansatz zum Durchziehen des Brokhs versehen.

Das Mittelstück hat gewöhnlich keine Schildzapfen, sondern statt dieser unten einen durchlochten Anguß, durch welchen ein Bolzen greift und die Verbindung des Rohres mit dem Gestelle bewirkt.

Die Traube ist zur Aufnahme einer Richtschraube vertical durchbohrt.

Die Rohrlänge ist bedeutend geringer als bei Kanonen, so daß sie den $^1/_3$, auch $^1/_4$ Theil der Rohrlänge des letztgenannten Geschützes beträgt.

189. Drehbassen und Spingarden haben broncene Röhre, welche bei ersteren, Fig. 121, wie bei Kanonen, bei letzteren, Fig. 122, in der Bohrung mit einer Kammer versehen sind. Das Rohr der Spingarden charakterisirt sich von Außen besonders durch seine wie ein Pistolenkolben gekrümmte Traube.

190. Die Gestelle der Marinegeschütze werden Rapperte genannt und theilen sich: Gestelle der Marinegeschütze.

in Kanonenrapperte für Kanonen und Granatkanonen,
in Karronadenrapperte für Karronaden bestimmt.

Von Kanonenrapperten bestehen 2 Arten, welche nach ihrer Construction Rad- oder Schlittenrapperte heißen.

Radrapperte, Fig. 123, welche am häufigsten in Anwendung kommen, bestehen aus 2 starken hölzernen Wänden w, durch Riegeln und Bolzen verbunden, 2 hölzernen Achsen, 4 eben solchen niedrigen Blockrädern B, und einem in beide Achsen eingelassenen Pfosten, der Sohle, welche entweder unbeweglich oder beweglich ist, im ersten Falle bloß als Unterlagen für Stell- und Richtkeile, im zweiten selbst als Richtmaschine dient, und durch Keile höher oder tiefer gestellt werden kann.

Die Wände sind mit Schildpfannen, Schilddeckeln und Schließen zur festen Lagerung des Rohres, dann mit anderen Beschlägs- und Verbindungstheilen und mehreren Ringen versehen.

Die Schlittenrapperte unterscheiden sich von Radrapperten, daß sie statt der Achsen und Räder entweder einen flachen an den Wänden befestigten Boden, oder am Orte der Achsen zwei Schleifriegel haben. Diese Rapperte stehen beim Gebrauche auf eigenen Rahmen, Drehschlitten genannt; dieselben bestehen aus zwei durch Riegeln verbundene Tragbalken, welche die Unterlage des Rapperts bilden und mit ihren Riegeln auf dem Decke des Schiffes ruhen. Die Wendung des Drehschlittens geschieht um den durch einen Riegel in das Schiffsdeck greifenden Reihbolzen.

Die Schlittenrapperte erhalten ihre Anwendung auf Dampf- und kleineren Schiffen.

Die Karronadenrapperte, Fig. 120, haben keine Wände, sondern bestehen aus einem flachen Block, welcher durch 2 zusam-

mengebolzte starke Bohlen gebildet wird. Statt der Schildpfannen sind eiserne Schildbolzenlager angebracht, durch welche der Schildbolzen greift und das Rohr mit dem Gestelle verbindet. Diese Rapperte stehen ebenfalls auf Schlitten, den früher beschriebenen mit einigen Unterschieden ähnlich, und durch zwei Unterlagen, das Hinterstöckel und den Schämmel, über dem Schiffsdecke erhöht.

Man hat 2 Gattungen Karronaden-Rapperte: mit festem und mit laufendem Brokh; erstere sind unveränderlich an die Schiffswand befestigt, letzteren ist ein Rücklauf gestattet. Beide Gestellgattungen sind nicht wesentlich verschieden.

Spingarden und Drehbassen haben als Gestelle gewöhnlich Bollgabeln, Fig. 121; diese bestehen aus einem zilindrisch geformten eisernen Zapfen, welcher durch die Theilung in zwei Arme eine Gabel bildet; das obere Ende jedes Armes ist als Schildpfanne geformt, in welcher das Rohr mit den Schildzapfen liegt. Nach rückwärts ist ein dritter Arm in horizontaler Richtung angebracht, welcher entweder einem Richtkeile zur Unterlage dient, oder mit einem Loche und Muttergewinden für den Durchgang einer eisernen Richtschraube versehen ist.

Requisiten des Marinegeschützes.

191. Von den Requisiten des Marinegeschützes, welche zahlreicher sind als jene der Landgeschütze, werden bloß folgende angeführt:

Das Percussionsschloß ist den gewöhnlichen Gewehrschlössern ähnlich construirt, rückwärts am Rohr befestigt und hat den Zweck, durch den Schlag eines Hammers auf ein Percussionsbrandel dessen Knallpräparat zu entzünden. Das hiebei wirksame Princip ist die Elasticität einer Stahlfeder, welche Schlagfeder heißt, früher gespannt, dann durch den Zug an einer angebrachten Leine in Thätigkeit gesetzt wird. Die Schlösser der verschiedenen Marinegeschütze unterscheiden sich nur durch die Form ihres Gehäuses und die Befestigungsart.

Das dänische Schloß, der dänischen Marine entlehnt, wird in neuerer Zeit statt des Percussionsschlosses bei Kanonen verwendet, und unterscheidet sich von dem letztgenannten Schlosse dadurch, daß der Schlag des Hammers gegen das Brandel nicht durch die Elasticität einer Feder, sondern durch den Zug an einer Leine geschieht, mittelst welcher der Hammer eine schwingende Bewegung erhält.

Der Geschützaufsatz, ein Stab aus Bronce, auf welchem die für die verschiedenen Projectile, Pulverladungen und Entfernungen nöthigen Aufsatzhöhen aufgetragen sind; er befindet sich

in der Aufsatzhülse, welche am Bodenstück befestigt ist und kann in dieser nach auf- und abwärts verschoben, und festgestellt werden.

Das Vorder- oder Mittelvisir, ein metallenes Aufsatzstück, wird am Vorder- oder Mittelstück der Geschützröhre zwischen zwei an letztere angegossene Backen eingeschoben, bei älteren Geschützen durch ein mit den Schildzapfen verbundenes eisernes Band getragen. Der Geschützaufsatz und das Vorder- oder Mittelvisir bilden die beiden Visirpunkte beim Richten.

Stell- und Richtkeile dienen zur Erhöhung oder Senkung des Rohres bei Kanonen und Granatkanonen, ebenso die Richtschraube bei Karonaden.

Handspacken, Richthebeln, Backsbäume sind Hebeln, welche zur leichteren Bewegung der Geschütze gebraucht werden.

Ladzeuge, aus Wischer und Setzer bestehend, bei kleinerem Kaliber beide an einer, bei größerem jeder für sich an einer Stange befestigt.

Der Brohk, ein starkes Tau, welches vorzüglich dazu dient, den Rücklauf des Geschützes zu hemmen oder ganz aufzuheben, wird durch das Brohkloch an der Traube gezogen und mit der Bordwand verbunden.

Flaschenzüge mit Seilen zum leichten Zurück- und Einführen der Geschütze, Luntenstöcke zum Aufwickeln eines Luntens, Pulverhörner, Ausladezeuge 2c.

Nebst den am Eingange dieser Nummer angeführten Vorrichtungen zum Abfeuern der Geschütze — dem dänischen Schlosse und dem gewöhnlichen Percussionsschlosse — bedient man sich bei neuen Kanonen auch eines, den gleichnamigen Vorrichtungen der nordamerikanischen Marine ähnlich construirten Percussionsschlosses, dessen Hammer durch den Zug an einer Leine um seine Achse bewegt und gegen das im Zündloche befindliche Brandel getrieben wird.

Im Falle der Unbrauchbarkeit eines Percussionsschlosses können zur Entzündung der Pulverladung im Rohre Kapselpistolen in Anwendung kommen; diese unterscheiden sich von den im Abschnitte über die kleinen Feuerwaffen beschriebenen Pistolen hauptsächlich dadurch, daß ihr Lauf auch rückwärts offen und daselbst zum Aufsetzen eines Zündhütchens eingerichtet ist. Das Zündhütchen wird durch den Schlag eines Hammers verknallt, und der hiedurch erzeugte Feuerstrahl dringt durch den Lauf und bewirkt die beabsichtigte Entzündung.

§. 50.

Beschreibung des Flotillen-Geschützes.

Geschützgattungen.

192. Auf den Fahrzeugen der k. k. Flotillen sind folgende Geschützgattungen im Gebrauch:

30- und 48pfündige Marinekanonen,
60pfündige Granatkanonen,
24pfündige kurze Batteriekanonen,
12- und 18pfündige Feldkanonen,
7pfündige lange Haubitzen,
1pfündige Drehbassen,
1 „ Espignolen,
1- und 3pfündige Tschaikenkanonen;

dann Kriegsraketen, deren Einrichtung im nächsten Abschnitte folgt.

Röhre.

193. Die Röhre der angeführten Geschütze sind bis auf das Rohr der Tschaiken- und 24pfündigen kurzen Batteriekanonen bereits beschrieben.

Die Röhre der Tschaikenkanonen sind aus Bronce gegossen und bieten im Vergleiche mit dem Rohre der Feldkanonen nur den Unterschied, daß sie keine Henkel haben und die Traube für die Verbindung mit einer Richtschraube durchbohrt ist.

Das Rohr der 24pfündigen kurzen Batteriekanonen ist wie bei der Belagerungskanone gleichen Kalibers construirt, doch von geringerer Länge.

Gestelle.

194. Die Gestelle der auch zur Marine gehörigen Geschütze haben die bereits beschriebene Einrichtung; für die 12- und 18pfündigen Feld-, die 24pfündigen kurzen Batteriekanonen und die 7pfündigen langen Haubitzen sind eigene Lafeten von neuerer und älterer Construction im Gebrauche.

Die ältere Lafete besteht aus zwei starken hölzernen Wänden, durch 2 Riegeln — den Stirn- und Maschinenriegel — und mehrere Bolzen verbunden, oben mit Schildpfannen und Schilddeckeln zur Lagerung des Rohres, unten mit Tragriegeln versehen, mit welchen die Lafete auf der Unterlage ruht. An der unteren Kante der Lafetenwände sind in der Gegend des vorderen Tragriegels eiserne Rollen, welche das Einführen der Geschütze erleichtern. Der Rücklauf wird durch ein starkes Tau, den Brohk, gehemmt.

Die Richtmaschine besteht aus einer eisernen Richtschraube, welche mit ihrem Kopfe das Bodenstück des Rohres trägt, und

in einer im Maschinenriegel eingelassenen Mutter auf- und abwärts beweglich ist.

Der Drehschlitten oder die Rahme, welche dem Geschütz mit älteren Lafeten als Unterlage dient, hat 2 hölzerne Sohlbalken durch Riegeln verbunden, dann einen Rücklaufbalken, welcher in der Längenmitte des mittleren und hinteren Riegels eingelassen ist. Die Rahme kann um einen Dreh- oder Reibbolzen, welcher durch den Vorder- oder Mittelriegel greift, nach beiden Seiten gewendet werden.

Um die Wendung der Rahme sammt dem darauf stehenden Geschütz leicht ausführen zu können, sind auf dem Schiffsdecke Bettungsbögen befestigt, welche in Form eines ganzen oder halben Kreisbogens erzeugt, aus mehreren mit einander verbundenen Felgentheilen und darauf geschraubten Eisenschienen bestehen. Im Mittelpunkte des Bogens befindet sich ein hölzernes Stöckel mit einem eisernen Mutterzilinder, in welchen der Drehbolzen der Rahme greift.

Die neue verbesserte Lafete ist der früher beschriebenen ähnlich, hat jedoch keine Tragriegel, sondern ruht mit der unteren eisenbeschlagenen Kante der Wände auf der Rahme; dann ist unterhalb des Stirn- und Maschinenriegels in der Längenmitte der Lafete ein Hemmbalken befestigt, welcher ziemlich genau in den Raum zwischen den Sohlenbalken der Rahme paßt, den Rücklauf des Geschützes hemmt, das Herabgleiten des Geschützes von der Rahme hindert. Zum leichteren Einführen des Geschützes haben beide Lafetenwände an ihrer unteren Kante gegen vorne eine broncene Rolle in einem Ausschnitte der Wände so angebracht, daß die Rolle nur dann auf den Sohlenbalken der Rahme steht, wenn die Lafete rückwärts gehoben wird; letzteres geschieht mittelst einer eigenen Vorrichtung, der sogenannten Hebgabel, welche aus einer Gabel, einem Ringe und zwei Rollen besteht. Beim Gebrauche der Hebgabel bedient man sich eines Hebbaumes, welcher in den Ring der Gabel greift.

Die Rahme für die verbesserte Lafete hat längere Sohlbalken und keinen Rücklaufbalken; zur leichteren Drehung ist die Rahme mit broncenen Rollen versehen. Der Bettungsbogen ist wie früher construirt.

Die Gestelle der Tschaikenkanonen sind Vollgabeln mit ähnlicher Einrichtung wie beim Marinegeschütz.

Mit einigen Ausnahmen bedient man sich beim Gebrauche der Flotillengeschütze derselben Requisiten wie bei den Feld- und Marinegeschützen.

§. 51.

Munition der Schiffsgeschütze.

a. Munition der Marinegeschütze.

195. Die Munition der Marinegeschütze besteht aus blinden und scharfen Patronen, den Projectilen, Zündmitteln und Vorschlägen.

Scharfe Patronen werden nur bei Drehbassen, Spingarden und den kleinen zur Bewaffnung von Booten bestimmten Geschützen, sonst stets blinde Patronen gebraucht.

Die Patronensäckel sind aus Schafwollenzeug, Sarsche, angefertigt und enthalten eine Pulverladung, deren Größe verschieden ist, und sich theils nach der Geschützgattung und dem zu verwendenden Projectile, theils nach der Entfernung und Beschaffenheit des zu bekämpfenden Objectes richtet.

Die Pulverladung beträgt bei den Kanonen $^1/_3$ bis $^1/_6$, bei Karonaden $^1/_9$ bis $^1/_{10}$ des Kugelgewichtes, bei Granatkanonen $^1/_6$ des Gewichtes der Granate.

Die Projectile sind: Vollkugeln, Hohlkugeln, Granaten, Büchsenkartätschen, Schrottsäcke oder Traubenkartätschen.

Die Vollkugeln und Schrottsäcke werden aus allen Kanonen, Hohlkugeln und Granaten aus den größeren Kanonen — von der 24pfündigen aufwärts — den Karonaden und Granatkanonen, Büchsenkartätschen aus den Kammergeschützen gebraucht.

Die Hohlprojectile sind mit einer Sprengladung, geschmelzten Zeug oder Brandzilindern und mit assa foetida*), welche beim Verbrennen erstickende Dämpfe entwickelt, gefüllt, ihre Brandröhren durch ein gebohrtes Loch kurz oder lang tempirt.

Die Schrottsäcke oder Traubenkartätschen, Fig. 50, bezüglich ihrer Construction im zweiten Abschnitte dieses Hauptstückes besprochen, enthalten 15 Eisenschrotte größeren oder 120 Schrotte kleineren Kalibers.

Die Vorschläge, welche auf das Projectil in das Rohr eingeführt werden, sind aus Kabelgarn in 3 verschiedenen Formen erzeugt, und hindern das Herausfallen des Projectils oder der Patrone, was bei dem häufigen Neigen des Schiffes leicht geschehen könnte.

---

*) Assa foetida ist ein aus Persien kommendes Gummiharz, besteht der Hauptmasse nach aus Harzen, Gummi und einem schwefelhaltigen ätherischen Oele.

Als Zündmittel kommen vor:

Percussionsbrandeln, wie jene der österreichischen Kriegsraketen — siehe folgenden Abschnitt — construirt und gefüllt und für Geschütze mit dänischen und gewöhnlichen Schlössern bestimmt.

Rohrbrandeln, mit einiger Verschiedenheit wie bei den Geschützen der Landarmee, werden bei Mangel an Percussionsbrandeln angewendet.

Die mit Schlössern nach nordamerikanischer Art versehenen Geschütze haben Percussionsbrandeln, welche den Brandelsatz in einem Federkiele und das Knallpräparat zwischen zwei am oberen Ende des Kieles angebrachten Papierscheiben enthalten.

Lunten, deren Erzeugung und Gebrauch aus dem früheren bekannt ist.

Zur Munition des Marinegeschützes gehören endlich auch Signalraketen und Blickfeuer.

Signalraketen sind aus Papier erzeugte Hülsen, welche mit Raketensatz unter Belassung eines Zehrloches gefüllt, und im oberen Theile mit einer Versetzung — kleinen Kugeln aus einem weiß verbrennenden Satze — versehen werden.

Das Blickfeuer ist eine mit weißer Farbe verbrennende in kupferne Hülsen gefüllte Satzmasse.

In neuester Zeit braucht man auch Blickfeuer, deren Satz sich in papiernen unter rechtem Winkel abgebogenen Hülsen befindet, welche mit hohlen Metallkugeln versehen sind, und durch diese ober dem Wasser getragen werden.

b. Munition des Flotillengeschützes.

196. Bei den Flotillengeschützen werden theils die Munitionsorten des Marine-, theils jene des Feldgeschützes in Anwendung gebracht, je nachdem das betreffende Geschütz der einen oder anderen der beiden letztgenannten Geschützklassen angehört.

Die 24pfündige kurze Kanone hat als Projectile: Kugel, Büchsenkartätschen, Granaten und Granatkartätschen; die Pulverladung beträgt für die Kugel- und Büchsenkartätsche 4 Pfund, für die Granate $2\frac{1}{2}$ Pfund, für die Granatkartätsche $2\frac{1}{4}$ Pfund.

§. 52.

Armirung der Schiffe mit Geschützen.

197. Bei allen Kriegsschiffen ist der Schiffskörper ein- oder mehrere Male in verschiedener Höhe mit Balken und Plan- Deck, Batterie.

ken überdeckt, wodurch Abtheilungen oder Etagen gebildet sind, welche die Geschütze aufnehmen. Man nennt jede der erwähnten Etagen allgemein Deck, auch Verdeck, und zwar nach der Lage von unten nach oben das erste, zweite Deck, das höchste aber das Oberdeck, und alle Geschütze, welche auf demselben Deck stehen, eine Batterie.

Die Batterien werden nach ihrem Deck, die erste, zweite Batterie, die Batterie des Oberdeckes genannt. Die Geschütze wirken durch Oeffnungen, welche in den Schiffswänden eingeschnitten sind, und Stückpforten heißen.

Die Armirung der Kriegsfahrzeuge mit Geschützen ist sehr verschieden und richtet sich nach der Größe, Einrichtung und Bestimmung der betreffenden Fahrzeuge.

Eintheilung und Armirung der See-Kriegsschiffe.

198. Man theilt die See-Kriegsschiffe nach ihrer Größe ein: in Linienschiffe, Fregatten, Korvetten, Briggs, Goeletten, Schoner, Penichen 2c., nach dem Princip, welches zu ihrer Bewegung benützt wird, in Segel- und Dampfschiffe, letztere wieder nach ihrer besonderen Construction in Rad- und Schraubendampfer.

Linienschiffe sind die größten Fahrzeuge mit 3, auch 4 Decken und eben so vielen Batterien, im Ganzen mit 75 bis 120 Geschützen armirt.

Segelfregatten haben nebst dem Ober- noch ein zweites Deck, daher zwei Batterien, und in diesen 40 bis 60 Geschütze.

Segelcorvetten und Briggs sind bloß mit einem Decke versehen, auf welchem sich eine Batterie von 14 bis 20 Geschützen befindet.

Bezüglich der Vertheilung der Geschütze in den verschiedenen Batterien ist als Regel angenommen, die schwersten Geschütze auf dem untersten, die leichteren auf dem Oberdeck zu placiren.

Marinedampfschiffe haben stets nur eine geringe Zahl Geschütze, doch von großem Kaliber.

Flotillenfahrzeuge und ihre Armirung.

199. Die österreichische Flottille besteht aus:

Kriegsdampfern	mit	je 2	bis 6	Geschützen,
Dampfkanonenbooten	„	„ 1	„ 2	„
Segelkanonenbooten	„	„ 2	„ 4	„
Ruderkanonenbooten	„	„ 1	Geschütz,	
Raketenbooten	„	„ 6	Raketengeschützen,	
Schwimmenden Batterien	mit	je 6	bis 10	Geschützen,
Patrouillen- und Beiboote	mit	je 2	oder 1	Drehbasse.

Die Geschütze werden so vertheilt, daß in den Bug —

Vordertheil des Schiffes — und in das Steuer — Hintertheil — ein schweres, die übrigen leichteren Geschütze an die Borden oder Seiten des Schiffes zu stehen kommen. — Hat das Fahrzeug nur ein Geschütz, so wird dasselbe in den Bug gestellt.

§. 53.

Erzeugen, Prüfen und Verschrauben der Geschützröhre.

Die metallenen und eisernen Geschützröhre werden durch den Guß in Formen erzeugt, und die hiezu erforderliche Materie, das Geschützmetall oder Gußeisen, in Flammenöfen zum Schmelzen gebracht.

Formen.

200. Für die Erzeugung der Formen dient als Materiale: Lehm, Sand, oder ein Gemisch von beiden, wornach auch die Manipulation Lehmförmerei, Sandförmerei und Massenförmerei genannt wird. In der Geschützgießerei des k. k. Arsenals zu Wien besteht die Formmasse aus 4 Gewichtstheilen Lehm, 2 Gewichtstheilen Kapselsand — gewonnen durch Zerstoßen der bei der Porzellanfabrication abfallenden Kapseln — und $1\frac{1}{2}$ Gewichtstheilen blauen Thon oder Tegel. Diese Substanzen, nachdem sie gut verkleinert, gesiebt und gemischt sind, werden, um ihren Zusammenhang zu vermehren, mit Wasser jedoch nur so angefeuchtet, daß die Masse sich in der Hand etwas ballen läßt.

Die Sand- und Massenformerei geschieht meist mit Hilfe metallener Modelle, und nur bei der Lehmförmerei werden die Modelle aus der Formmaterie selbst gebildet. Die österreichischen Modelle für die Massenförmerei sind von Bronce, hohl und haben eine Metallstärke von 4 bis 6‴; der äußeren Form nach sind sie dem zu gießenden Rohre gleich, und nur um das Schwindmaß und die Zugabe für das Abdrehen der unreinen Oberfläche größer. Unterhalb der Traube des Modellrohres befindet sich ein prismatischer Ansatz, der Bohrzapfen, zum Einspannen des Rohres beim Bohren, dann auf dem Kopfe ein Zilinder, Masselot, auch verlorener Kopf genannt; dieser ist bestimmt, die Abkühlung und das Erstarren der Metallmasse zu verzögern, wodurch diese die Form besser ausfüllt, auch das Entstehen von Blasen und Höhlungen verhindert wird.

Die Modelle bestehen aus mehreren, bei Kanonen gewöhnlich aus 9 Theilen, welche genau passend in einander gefalzt sind. Hiezu kommen noch die eigens modellirten Schildzapfen und Henkel, welche am Mittelstück des Modelles besonders befestiget werden.

Um der Form eine größere Festigkeit zu verleihen, hat jedes Modell eine Formflasche oder einen Mantel von Gußeisen, welcher beim Formen das Modell in einem überall gleichen Abstande von 3—4" umgibt. Die Flasche ist dem Modelle in der Gestalt ähnlich, besteht ebenfalls aus mehreren, doch nicht so vielen Theilen als das Modell. Die einzelnen Stücke der Flasche sind nach der Richtung ihrer Achse in zwei Hälften getheilt, und um sie genau und haltbar verbinden zu können, an ihren Rändern mit Leisten und diese mit Löchern zum Durchstecken von Bolzen versehen.

Die Herstellung der Formen für die verschiedenen Geschützröhre geschieht in ähnlicher nicht viel abweichender Weise. Bei Formen für Kanonenröhre wird eine aus hartem Holze erzeugte Scheibe, Formscheibe, welche in ihrem Mittelpunkte mit einer Schraubenmutter versehen ist, auf den Boden, bei langem Rohre in eine Vertiefung gelegt, und auf derselben das Modell des Bodenstücks so befestigt, daß seine Achse auf den Mittelpunkt der Scheibe trifft. Man bedient sich hiebei einer eisernen Spindel — Formspindel — welche durch einen am Modell angebrachten Steg in die Mutter der Scheibe greift. Um das Modell kommen die beiden Hälften des zugehörigen Flaschenstückes, und werden an einander und an die Formscheibe befestigt. Der Raum zwischen Modell und Flasche wird schichtenweise mit der Formmasse gefüllt, und diese mittelst Dämmkeilen und hölzernen Handschlägeln zusammengeschlagen. Die obere Fläche wird dann verglichen, mit Kohlenstaub bestreut, der nächste Modell- und Flaschentheil aufgesetzt und der Raum zwischen beiden mit Formmasse gefüllt, worauf sich das Verfahren im Fortschritte der Arbeit wiederholt. Nachdem die schon früher ausgefertigten Formen der Henkel und die Modelle der Schildzapfen befestigt, dann die oberen Modell- und Flaschentheile mit Einschluß des Kopfstückes aufgesetzt und gefüllt sind, werden die Flaschentheile einzeln mit Hilfe eines Krahnes abgehoben, das Modell und Flaschenstück für den Anguß auf das horizontal gelegte Kopfstück gesetzt, und dessen Form wie früher ausgearbeitet. Um den Stoßboden und die anderen rückwärts liegenden Theile zu formen, wird das schon fertige Bodenstück umgekehrt aufgestellt, die betreffenden Modell- und Flaschentheile nach einander aufgesetzt und gefüllt, endlich die Schildzapfen ausgefertigt. Nach Vollendung dieser Arbeiten folgt das Herausziehen der Modelltheile, das Brennen und Schlichten der Form; letzteres bewirkt man durch einen Anstrich mit Kuhmilch und ge-

pulverten Graphit. Die Formen bleiben während des Brennens und so auch beim Guß in den Flaschen eingeschlossen; letztere sind daher, um den Wasserdünsten beim Brennen einen Ausweg zu geben, mit mehreren Löchern versehen.

Gießen.

201. Zum Guß werden die Formen in die in der Nähe des Ofens befindliche Grube vertical eingesetzt, und da sie von der eisernen Formflasche umgeben sind, bloß mit Ketten an die Wände der Grube befestigt; das flüssige Metall wird durch ein Gerinne in die Formen geleitet, und wenn diese gefüllt sind, ihre Oberfläche mit Kohlenstücken bedeckt, um das schnelle Erstarren zu verhindern. Die Abkühlung der so gegossenen Röhre erfolgt binnen 42 Stunden.

Lehmförmerei.

202. Bei der Lehmförmerei wird zuerst das Modell aus dem Formmateriale gebildet, über dieses Modell, welches als Kern dient, die eigentliche Form erzeugt, und der Festigkeit wegen mit eisernen Schienen und Reifen abgebunden. Nach dem Ausstoßen des Kerns wird die Form gebrannt und geschlichtet, dann in die Grube versenkt und bis auf 6″ vom oberen Ende mit Erde verdämmt.

Zur vollständigen Ausarbeitung einer Lehmform benöthigt man 10—12 Tage, während bei der Sandförmerei 6 Mann in 10 Stunden die Form eines Kanonenrohres herzustellen vermögen.

Bohren.

203. Das Bohren der Geschützröhre geschieht im Arsenal zu Wien mittelst Bohrmaschinen, welche durch Dampfkraft bewegt werden. Die Geschützröhre liegen horizontal eingespannt und drehen sich um ihre Achse, die Bohrer, deren man für die Kammergeschütze 9—13, für andere 3—6 braucht, werden gegen das Rohr gedrückt. Während des Bohrens wird das Rohr mittelst eingespannter Meißel von Außen abgedreht, und so die Oberfläche von den Unebenheiten befreit; an den Henkeln und Schildzapfen geschieht dies durch Feilen aus freier Hand, nachdem das Zündloch gebohrt ist.

Visitiren.

204. Die Geschützröhre werden nach dem Bohren visitirt und beschossen.

Das Visitiren der Geschützröhre zerfällt in die Untersuchung der äußeren Oberfläche und Beschaffenheit, dann in die Prüfung aller Haupt- und Nebentheile in ihrer Gestalt, Lage und den Abmessungen, was mittelst eigener Instrumente geschieht.

Um sich von der Widerstandsfähigkeit der Geschützröhre zu überzeugen, werden sie nach dem Visitiren tormentirt oder be-

schossen. Die Röhre kommen hiezu in ihre Gestelle, Lafeten oder Schleifen; aus jeder Kanone werden 10 Schuß mit verstärkter Pulverladung und massiven Kugeln, aus den 30pfündigen Granatkanonen 5 Schuß — 3 mit $8^3/_4$ und 2 mit 10 Pfund Pulverladung — mit Granaten, aus den Haubitzen und Mörsern drei Schuß — Wurf — mit ihren kalibermäßigen Hohlprojectilen und der vollen Kammerladung gemacht. Die Hohlgeschosse sind mit Sand gefüllt, ihre Brandlöcher mit hölzernen Stoppeln geschlossen.

Nach dem Beschießen wird mittelst einer Pumpvorrichtung Wasser in die Bohrung gepreßt, wodurch man sich überzeugt, ob keine durch die ganze Metallstärke gehenden Risse beim Tormentiren entstanden sind, schließlich das Rohr einer abermaligen Visitirung unterzogen.

205. Alle Geschützröhre werden nach der ausgehaltenen Probe des Beschießens verschraubt, d. i. mit dem kupfernen Zündlochkern versehen, was mittelst der Verschraubmaschine geschieht. Die in Oesterreich gebräuchlichen Zündlochkerne sind kupferne Schrauben, oben mit einem viereckigen Kopf, unten mit einem glatten konischen Zapfen versehen. Die Länge des Kerns für das Feldgeschütz beträgt 6", für das Batteriegeschütz 9"; der Durchmesser oder die Dicke des zilindrischen Kerntheils ist verschieden, und beträgt 1" 4"' bis 1" 10"'. Um das Rohr zu verschrauben, wird es in seinem Gestelle oder auf einen starken hölzernen Bock fest gelagert, und auf das Bodenstück die Verschraubmaschine aufgesetzt, deren Einrichtung hauptsächlich dahin zielt, den zu gebrauchenden Bohrern und Gewindschneidern eine schon durch die vorgeschriebene Lage der Zündlochachse bestimmte Führung zu geben. Das Metall wird mittelst Bohrern nach Gestalt und Größe der zilindrischen Schraube und des konischen Zapfens ausgehoben, dann die Gewinde bei jedem Rohr in bestimmter Zahl eingeschnitten, und schließlich der Kern mittelst eines Wendeisens in das Rohr gedreht. Der das Rohr überragende Kopf des Kernes wird zum Theil abgesägt, und aus dem Rest die Zündlochmuschel formirt; der konische in die Bohrung vorstehende Zapfen wird mittelst eigener, nach dem Stoßboden gestalteter Raspeln abgerieben.

Ist das Zündloch nach längerem Gebrauch des Rohres erweitert und ausgebrannt, so wird der alte Zündlochkern aus dem Rohre gedreht und durch einen neuen ersetzt.

Vierter Abschnitt.

Von den Kriegsraketen.

Bestimmung und Wirkungsweise im Allgemeinen.

206. Kriegsraketen sind bestimmt, Geschosse zu bewegen, welche wie bei den großen Feuerwaffen durch Stoßgewalt, Spreng-, Zünd- oder Leuchtkraft wirken, oder bloß als Signale dienen sollen.

Das für die Bewegung der Raketen thätige Element ist die Expansivkraft luftförmiger Stoffe, welche bei Verbrennung des Raketensatzes entwickelt, und durch die eigenthümliche Construction der Rakete als bewegendes Prinzip wirksam werden.

§. 54.

Beschreibung der österreichischen Kriegsraketen.

Hauptheile der Raketen.

207. Die österreichische Kriegsraketen, Fig. 124 und 125, haben als Hauptheile: die Raketenhülse H mit der Satzmasse, das Geschoß G und den Stab S.

Die Raketenhülse, in zilindrischer Form aus Eisenblech erzeugt, ist an ihrer Mantelfläche mit einem Kapsel k zur Aufnahme des Stabes, und um die Zündung in das Innere der Hülse zu leiten, nahe an ihrem rückwärtigen Ende links mit einem Zündloch versehen. Die hintere Oeffnung m der Hülse wird deren Mundloch genannt und wie das Zündloch mit Scheiben von Leinwand verpflastert, um das Innere der Rakete gegen das Eindringen von Staub und Feuchtigkeit zu schützen.

Satzmasse der Raketen.

208. Die in der Hülse befindliche Satzmasse besteht zumeist aus Raketensatz, nur der vordere Hülsentheil, an dessen Ende das Projectil befestigt wird, ist mit Brandsatz gefüllt.

Der Raketensatz*), bezüglich seiner Bestandtheile beim Pulver allgemein besprochen, dient zur Erzeugung der treibenden Kraft, wird in Staubform in die Hülse gebracht, und daselbst durch Pressen verdichtet. Der Raketensatz erfüllt die Hülse nicht überall in ihrer ganzen Weite; nach der Richtung der Achse wird

*) Die Zusammensetzung des österreichischen Raketensatzes ist bis jetzt nicht veröffentlicht worden.

mit Hilfe eines Dornes, auch durch Bohren eine zilindrische Höhlung, das Zehrloch l, formirt. Man heißt die Satzmasse, welche das Zehrloch umgibt, den hohlen oder Triebsatz, während der den Querschnitt des inneren Raumes vollkommen erfüllende Theil z der massive Satz, auch Zehrung genannt wird.

Entzündung des Raketensatzes.

209. Die Entzündung des Raketensatzes geschieht mittelst eines Feuerstrahles durch das Zünd-, oft auch durch das Mundloch der Rakete, beginnt daher stets am rückwärtigen Theile des Triebsatzes, und verbreitet sich nach und nach gegen vorne, bis endlich die ganze das Zehrloch einschließende Satzfläche ergriffen ist. Die Entzündung pflanzt sich zugleich in das Innere des Satzes gegen die Hülsenwand fort, und zwar desto langsamer und regelmäßiger, je mehr die Satztheilchen und je gleichmäßiger sie verdichtet wurden. Auch die sorgfältige Erzeugung des Raketensatzes, das Quantitätsverhältniß und die Natur seiner Bestandtheile, die Größe des Zehrloches haben auf den Verlauf der Entzündung wesentlichen Einfluß.

Verbrennung und deren Producte.

210. Die Verbrennung des Raketensatzes erfolgt ähnlich wie beim Schießpulver, doch langsamer, schichtenweise von außen nach innen, und bei vollkommen erreichter Mengung und gleicher Dichte des Satzes gleichförmig, so daß in gleichen Zeittheilen auch gleich große Satzmassen verbrennen. Das Zehrloch wächst successive in seinen Dimensionen, übergeht jedoch wegen der vom Mundloche gegen vorne schreitenden Entzündung in die Gestalt eines abgekürzten Kegels, bis es nach vollständiger Verbrennung des Satzes den ganzen inneren Raum der Hülse umfaßt. Die bei der Verbrennung des Raketensatzes gebildeten luftförmigen und starren Producte sind in ihrer Menge, Beschaffenheit und Temperatur durch die Natur der Bestandtheile und die Dosirung des Satzes bedingt, und lassen sich im Versuchswege und nach chemischen Regeln ohne Schwierigkeit ermitteln.

Spannung der Gase in der Raketenhülse.

211. Die Spannung der Gase in der Raketenhülse bestimmt sich durch die Menge, Temperatur und Zusammenpressung der luftförmigen Verbrennungsproducte, und ist daher wesentlich abhängig:

von der Beschaffenheit des Raketensatzes in seinen Bestandtheilen und der Dosirung;

von der Dichte des Satzes;

von der Größe des Zehr- und Mundloches.

Je mehr luftförmige Producte und in kürzerer Zeit die

Verbrennung des Satzes liefert, je höher die Temperatur, welche bei diesem Proceß entsteht, desto größer wird auch die Spannung, welche die Gase erreichen.

Je weiter die Compression oder Verdichtung des Satzes getrieben wurde, desto langsamer wird die Verbrennung erfolgen, und hiedurch die Temperatur und Spannung der Gase vermindert.

Das Zehrloch begünstigt die Gasentwicklung in Bezug auf Zeit und Größe, indem es seine ganze Mantelfläche der am Mundloche oder in dessen Nähe eingeleiteten Entzündung bietet, und diese desto ungehinderter fortschreitet, und mehr Satztheilchen zugleich ergreift, je weiter und tiefer das Zehrloch construirt ist. Mit der Größe des Zehrloches wächst aber auch der Bewegungsraum und bei den österreichischen Kriegsraketen auch die Ausströmöffnung für die Gase, deren Spannung hiedurch geringer wird.

Durch Versuche hat man ermittelt, welche Bestandtheile und mit welcher Dosirung mit einander zum Raketensatze vereinigt, und bis zu welchem Grade dieser in der Hülse verdichtet werden müsse, um eine dem Zwecke der Raketen und der Widerstandsfähigkeit ihrer Hülsen entsprechende Triebkraft zu erzeugen; ebenso wurde die für die zweckmäßige Entwicklung und Spannung der Gase vortheilhafteste Größe und Gestalt des Zehrloches im Versuchswege gefunden.

Wirkung der gespannten Gase in der Raketenhülse.

212. In Folge ihrer durch Zusammenpressung und hohe Temperatur gesteigerten Expansivkraft üben die in der Hülse befindlichen Gase einen nach allen Seiten gleich starken Druck auf die einschließende Hülsenwand, wie in der Richtung der Achse gegen das Projectil und das Mundloch, aus welch letzterem sie nach überwundenem Widerstande der atmosphärischen Luft und der Verpflasterung entströmen. Der Druck gegen die Hülsenwand, welcher auf alle diametral liegenden Flächentheile derselben in gleicher Größe doch entgegengesetzter Richtung geschieht, vermag keine Bewegung der Rakete nach irgend einer Seite zu verursachen, da jeder Druck der Gase gegen irgend einen Punkt der Hülsenwand durch eine gleich große Kraftäußerung auf den diametral liegenden Punkt aufgehoben wird, auch die Hülsenwand überall einen gleich großen Widerstand bietet. Nach der Achsenrichtung der Hülse jedoch haben die Gase einerseits bloß die atmosphärische Luft und die Verpflasterung als Hinderniß ihrer Ausdehnung zu überwinden, wozu ein verhältnißmäßig geringer Kraftaufwand genügt, indeß die dem Mundloche gegenüberliegende Fläche, an

welche die Rakete mit ihrer ganzen Masse gebunden erscheint, den vollen Druck der Gase erhält. Die Rakete empfängt daher auf die dem Mundloche entgegengesetzte Fläche einen Stoß nach vorwärts, welchem kein Gegenstoß das Gleichgewicht hält, und dieß veranlaßt ihre Bewegung in der dem ausströmenden Gase entgegengesetzten Richtung bei der Annahme, daß die Expansivkraft der Gase die Trägheit der Raketenmasse zu überwinden vermöge.

Da die Verbrennung des Raketensatzes wegen dessen großer Dichte ungleich länger dauert als die Verbrennung der Pulverladungen in den Feuerwaffen; da ferner die Raketenhülse, wo die Gasbildung vor sich geht, mit dem Geschoß und Stab entweder in permanenter Verbindung bleibt, oder die Trennung dieser 3 Haupttheile später, doch immer nach dem beendigten Verbrennungsprocesse erfolgt, so zeigt sich auch die bewegende Kraft bei der Rakete nicht wie bei den Feuerwaffen als ein durch sehr kurze Zeit dauernder Stoß, sondern ist ein während der ganzen Verbrennungsdauer des Satzes anhaltender, continuirlicher Druck, welcher die Bewegung der Rakete bis nach vollendeter Gasentwicklung beschleunigt.

Brandsatz der Raketen.

213. Der vordere Theil der Raketenhülse, Fig. 125, b, ist mit Brandsatz gefüllt und dieser nach der Hülsenachse durchbohrt. Die so entstandene Höhlung leitet das Feuer zur Brandröhre des Projectils, der Brandsatz jedoch ertheilt der Rakete die Fähigkeit, auch für sich allein zündend zu wirken.

Projectile der Raketen.

214. Die Projectile, welche durch die Triebkraft der österreichischen Raketen bewegt werden, sind: Granaten, Bomben, Kartätschen, Brand- und Leuchtballen.

Die für Raketen bestimmten Granaten und Bomben haben eine den gleichnamigen Geschossen der großen Feuerwaffen ähnliche Construction, sind concentrisch aus Gußeisen erzeugt, mit einer Sprengladung und Brandzilindern gefüllt, und mittelst einer in das Brandloch eingesetzten Brandröhre geschlossen. Die nähere Bezeichnung dieser Projectile geschieht nach deren Gewicht. Für die österreichischen Kriegsraketen bestehen $3^1/_4$-, 5-, 6-, 8- und 12pfündige Granaten, dann 16pfündige Bomben.

Die $3^1/_4$pfündigen Granaten sind mittelst leinerner Kreuzbänder, alle anderen Hohlprojectile mittelst Spangen aus Eisenblech an die Raketenhülse so befestigt, daß ihre Brandröhren nach der Achse der Raketen in die durch den Brandsatz gebohrte Feuerleitung zu liegen kommen.

Die Kartätschen der Raketen sind zilindrisch aus Eisenblech erzeugte Büchsen, mit 27 der 3löthigen Bleikugeln gefüllt, und mit Blechbändern an die Raketenhülse befestigt. Der rückwärtige Theil der Büchse enthält überdieß eine Quantität Schießpulver, welche durch den Feuerstrahl der Rakete entzündet, die Bleikugeln aus der Büchse treibt und deren Bewegung in divergirenden Bahnen bezweckt.

Für die Wirkungsweise durch Zündkraft werden mit den Raketen Brandballen verbunden; diese bestehen aus einer zilindrischen, einerseits halbkugelförmig abgerundeten Büchse aus Gußeisen, welche mit Brandsatz gefüllt, und für die Entzündung des letzteren mit einer Brandröhre versehen ist. Am Umfange der Büchse befinden sich 6 Oeffnungen, welchen die Flamme des brennenden Satzes entströmet.

Die Brandballen werden nach ihrem Gewichte 5- oder 8pfündig genannt.

Die Leuchtballen sind zilindrische aus Eisenblech erzeugte Hülsen, mit Leuchtsatz vollgeschlagen, mit einem leinenen Fallschirm verbunden, und sammt diesen an die Rakete befestigt. Die für diese Projectile bestimmten Raketen haben im vorderen Theil ihrer Hülse eine Pulverladung, welche durch das Feuer des Raketensatzes entzündet ihre Flamme dem Leuchtballen mittheilt, und diesen mit dem Fallschirm von der Rakete trennt. Der Fallschirm ist bestimmt das schnelle Sinken des Leuchtballens zu verhindern.

Raketenstab.

215. Die Raketenstäbe sind vierkantig aus weichem Holze angefertigt und bestehen entweder aus 2 Theilen, welche im Augenblicke des Gebrauchs mittelst Klemmhülsen verbunden werden, oder sie sind aus 3 Theilen zu einem Ganzen schon vor der Anwendung zusammengeschiftet.

Die Bestimmung der Raketenstäbe ist, die Bewegung der Rakete, in deren Stabkapsel sie eingetrieben werden, zu regeln.

Die im ersten Augenblicke der Entzündung des Satzes nicht vollkommen gleichförmig entwickelte Triebkraft ertheilt der Rakete verschieden gerichtete Stöße, welche sich zwar dem Stabe mittheilen, doch hauptsächlich durch den gegen dessen Flächen thätigen Luftwiderstand, dann wegen der großen Länge des ganzen Systems ihre Wirksamkeit verlieren.

Die Abmessungen der Stäbe müssen mit der Masse und Triebkraft der Raketen in einem bestimmten Verhältnisse stehen. Die österreichischen Raketenstäbe sind 9 und 11' lang.

Zündmittel.

216. Als Mittel zur Entzündung der Raketen dienen:

Percussionsbrandeln und Zündlichteln; letztere sind bei der Geschützmunition beschrieben worden; erstere bestehen aus einem kupfernen mit Mehlpulver gefüllten Röhrchen, an dessen oberem Ende eine Scheibe und ein Piston mit einem Zündhütchen angebracht ist. Das Zündhütchen enthält eine kleine Quantität Zündpulver — Knallquecksilber mit Salpeter und Schwefel —, welches durch einen Schlag entzündet, seine Flamme dem im Röhrchen befindlichen Mehlpulver mittheilt, worauf dieses den gleichen Effect auf den Satz in der Raketenhülse durch das Zündloch hervorbringt.

Eintheilung und Benennung der österr. Kriegsraketen.

217. Die österreichischen Kriegsraketen erhalten ihre kalibermäßige Benennung nach dem Gewichte, welches sie sammt ihren Projectilen durchschnittlich besitzen. In Oesterreich bestehen 6- und 12pfündige Raketen, erstere werden auch leichte, letztere schwere Raketen genannt. Man unterscheidet die Raketen noch weiter bezüglich ihrer Projectile und Wirkungsweise in:

6pfündige Schußraketen mit 3¼pfündigen Granaten,
6 „ Kartätschraketen,
6 „ Wurfraketen mit 5pfündigen Granaten oder Brandballen,
12 „ Wurfraketen, an welchen entweder größere Hohlprojectile, oder Brandballen, oder Leuchtballen sammt einem Fallschirme befestigt sind.

§. 55.

Beschreibung der österreichischen Raketengeschütze.

6pfdg. Raketengeschütz.

218. Um die Raketen in einer den verschiedenen Kriegszwecken angemessenen Weise verwenden zu können, sind für ihren Gebrauch eigene Gestelle construirt, welche Raketengeschütze heißen. Nach dem Kaliber der Raketen werden auch deren Gestelle in 6- und 12pfündige Raketengeschütze unterschieden.

Das 6pfündige Raketengeschütz, Fig. 124, besteht aus zwei Haupttheilen: dem Fußgestelle und der Richtmaschine.

Das Fußgestell hat eine Büchse und 3 hölzerne Füße, welche beweglich angebracht sind, so daß sie bei Aufstellung des Geschützes aus einander gerückt, und für den Transport geschlossen werden können.

Die Richtmaschine besteht aus einer Gabel, deren Zapfen in die am oberen Theile des Fußgestelles befindliche Büchse greift, einer Laufrinne, in welche die Rakete mit ihrem Stabe eingelegt wird, einem Quadranten, am Umfange in Grade ein-

getheilt und mit Zähnen versehen, und einem Percussionsschlosse.

Der Quadrant und die Laufrinne sind mit einander verbunden, und an der Gabel mittelst Schrauben so befestigt, daß sie sich um letztere nach auf- und abwärts bewegen können. Zur Bewegung des Quadranten und Laufes ist ein Getriebe angebracht, welches mit der Hand bewegt, in die Zähne des Quadranten greift. Die Bewegung der Richtmaschine wird durch Stellschrauben gehemmt.

Das Percussionsschloß soll durch den Schlag seines Hammers das Zündpulver des in ein Loch des linken Gabelbackens eingesetzten Brandels entzünden, und ist ähnlich dem gleichnamigen Bestandtheil kleiner Feuerwaffen — siehe nächsten Abschnitt — construirt. Zum Abzug des Schlosses ist eine Kette sammt Knebel angebracht.

Das 12pfündige Raketengeschütz ist dem 6pfündigen ähnlich, doch in den Abmessungen der Theile größer construirt; sonst bestehen zwischen beiden Gestellen keine sehr wesentlichen Unterschiede.

Nebst den beschriebenen Raketengestellen mit der Richtmaschine von Bronce sind noch Gestelle älterer Construction im Gebrauch, deren Richtmaschine aus Eisen erzeugt, und in einigen Nebeneinrichtungen verschieden ist.

219. An Geräthschaften sind bei Anwendung der Raketen erforderlich: Stabhämmer zum Einschlagen des Stabes in das Kapsel, lederne Tornister zum Zutragen der Raketen, Brandltaschen, Schnitzer, Zündruthen, Kapseldorne, letztere zum Ausrichten verbogener Ränder an den Stabkapseln. Geschützrequisiten.

§. 56.

Transport der österreichischen Raketengeschütze, Munition ꝛc.

220. Der Transport der Raketengeschütze, ihrer Munition, Requisiten, Bedienungsmannschaft ꝛc. geschieht gewöhnlich durch vierrädrige Fuhrwerke, welche nach ihrer Construction entweder Wurstfahrzeuge oder Raketen-Munitionswagen heißen.

Das Wurstfahrzeug besteht aus einem Vorder- und Hintergestell, welche mit einander verbunden, den Wurstkasten und ein eigenes für die Aufbewahrung des Geschützes bestimmtes Behältniß, die Kapelle, tragen. In dem mit Fächern versehenen Wurstkasten werden Raketen und Stäbe verpackt; der Deckel der Wurst ist zum Sitz für 4 Mann bestimmt. Auf dem mit einigen Abweichungen den Geschützprotzen ähnlichen Vordergestelle ist Wurstfahrzeug.

überdieß eine Kiste befestigt, welche gleichfalls zur Aufnahme von Raketen dient.

Munitionswagen. Die Munitionswagen sind für 6- oder 12pfündige Raketenmunition construirt, und heißen demgemäß auch 6- oder 12pfündige Munitionswagen.

Der 6pfündige Raketenmunitionswagen, ein vierrädriges Fuhrwerk mit Vorder- und Hintergestell, hat einen großen Kasten mit eisenblechernem Deckel und einem unterhalb befindlichen Stabfache, rückwärts eine Schoßkehle, vorne ein Sitzbrett und eine kleinere Kiste für Requisiten.

Der 12pfündige Munitionswagen ist dem 6pfündigen mit einigen Unterschieden ähnlich.

§. 57.

Bedienungsmannschaft der Raketengeschütze, Ausrüstung und Bespannung der Fuhrwerke.

Bedienungsmannschaft. **221.** Jedes Raketengeschütz hat zur Bedienung 5 Mann, von welchen 3 beim Geschütz, die anderen mit dem Zutragen der Munition beschäftigt sind. Nöthigen Falls kann die Bedienung auch durch 4 oder 3 Mann bewirkt werden.

Munition. Das Wurstfahrzeug enthält bei vollkommener Ausrüstung 1—6pfündiges Raketengeschütz, 50 Stück der 6pfündigen Raketen sammt den zugehörigen Stäben.

Der 6pfündige Munitionswagen ist mit 1—6pfündigem Raketengeschütz und 142 der 6pfündigen Raketen, — der 12pfündige Munitionswagen mit 1—12pfündigem Raketengeschütz und 52 der 12pfündigen Raketen beladen. Beide Fuhrwerke enthalten ferner die nöthigen Raketenstäbe, einen Vorrath von Brandeln, dann Requisiten 2c.

Bespannung. Das Wurstfahrzeug so wie jeder Munitionswagen wird mit 4 Pferden bespannt.

§. 58.

Raketenbatterien.

Benennung der Raketenbatterien. **222.** Aus demselben Grunde wie die Feldgeschütze werden auch die Elemente der Raketenwaffe — Raketenmunition, Gestelle, Fuhrwerke, Bedienungsmannschaft, Bespannung — in Abtheilungen von bestimmter Stärke vereinigt, welche Raketenbatterien heißen. Diese unterscheiden sich nach dem Kaliber ihrer Raketen in 6- und 12pfündige, nach ihrer Beweglichkeit in fahrende, Fuß- und Gebirgsbatterien.

Fahrende Raketenbatterien, welche in ihrer Beweglichkeit den Kavalleriebatterien der Rohrgeschütze gleichkommen, sind immer 6pfündig, bestehen aus 8 Wurstfahrzeugen, ebenso vielen 6pfündigen Munitionswagen, einer Feldschmiede, Deckelwagen, mehreren Fourage- und Bagagewagen, der zugehörigen Bedienungsmannschaft, Bespannung 2c. Die Raketengeschütze und Munition werden in der schon früher bemerkten Zahl in den Fuhrwerken fortgebracht; von der Bedienungsmannschaft sitzen 4 Mann auf der Wurst, 1 Mann auf dem Sitzbrett des Munitionswagens.

Die Fußbatterien können 6- oder 12pfündige sein, und bestehen entweder aus 6pfündigen oder 12pfündigen Raketen-Munitionswagen, welche die Raketengeschütze und Munition in der erwähnten Ausmaß enthalten. Die Bedienungsmannschaft folgt zu Fuß; die Beweglichkeit dieser Batterien ist jener der ordinären Batterien der Rohrgeschütze gleich.

Die Gebirgsbatterien haben 6 Raketengeschütze, deren Munition in Verschlägen auf Tragthiere gepackt und durch diese fortgebracht wird.

§. 59.

Signal- und andere Raketen.

Die zu Signalen oder Lustfeuerwerken gebräuchlichen Raketen, Fig. 126, sind dem Princip nach wie Kriegsraketen construirt, tragen jedoch keine Geschosse, sondern eine Versetzung, und erhalten ihre kalibermäßige Benennung nach dem Gewichte einer Bleikugel, deren Durchmesser eben so groß ist wie der äußere Durchmesser der Raketenhülse.

Bei Erzeugung der Raketen dient der Durchmesser — Kaliber — der betreffenden Bleikugel als Einheit für die Abmessungen.

Hülse.

223. Die Hülsen sind zilindrisch aus Papier kachirt, an einem Ende durch Zusammenwürgen mittelst einer Maschine oder Schnur theilweise geschlossen, und in der so entstandenen Verengung mit Bindfaden gebunden. Man nennt den gewürgten Theil h der Hülse den Hals, den unterhalb des Halses befindlichen Theil m die Muschel, die verengte Oeffnung das Mundloch.

Die Stärke oder Papierdicke der Hülse beträgt $\frac{1}{6}$ Kaliber, ihre Länge, wenn sie eine Versetzung tragen soll, $7\frac{3}{4}$ Kaliber, wird sie bloß mit einem Schlage verbunden, 10 Kaliber.

Satz.

224. Der Satz für solche Raketen ist verschieden, und richtet sich in seinen Bestandtheilen nach dem Zwecke oder nach der an die Rakete gestellten Forderung.

Soll die Rakete einen schönen Feuerstrahl geben und eine große Höhe erreichen, ohne daß jedoch das Gewicht der beigegebenen Versetzung gewisse Grenzen übersteigt, so nimmt man zu 100 Gewichtstheilen des Satzes:

47 bis 55 Gewichtstheile Mehlpulver,
53 „ 45 „ „ Salpeter und Schwefel,

welch letztere Materien sich in ihrer Menge wie 3 : 1 verhalten. Hiezu kommen noch $12\frac{1}{2}$ Gewichtstheile Kohle oder Coaks in bestimmtem Maße verkleinert.

Um die Schönheit des Feuerstrahles zu steigern, erzeugt man 100 Gewichtstheile des Satzes aus

42 bis 50 Gewichtstheilen Mehlpulper und
58 „ 50 „ „ Salpeter und Schwefel

(diese verhalten sich wie 3 : 1), wozu dann 20 Gewichtstheile Eisenspäne beigemengt werden.

Raketen, welche eine Versetzung von großem Gewichte zu tragen haben, erhalten einen stärkern Satz von:

65 Gewichtstheilen Mehlpulver,
35 „ „ Salpeter und Schwefel.

Füllen der Hülsen.

225. Das Verfahren, durch welches man den Satz in die Hülse füllt, comprimirt und zugleich das Zehrloch, Fig. 126, l, formirt, ist bei den gewöhnlichen Raketen folgendes:

Die Hülse wird mit ihrem Mundloche über den metallenen Dorn eines Schlagstockes vertical gelagert, der Satz mittelst eines Schäuferls von bestimmter Größe eingetragen, und jede einzeln eingefüllte Satzmenge durch 12 bis 15 Schläge verdichtet.

Zum Schlagen bedient man sich bis zur Höhe des Dornes eines hohlen, dann eines massiven Schlagsetzers, welcher auf den eingetragenen Satz gelagert, und eines Klippels, welcher mit der Hand geführt wird. Das Eintragen des Satzes und das Schlagen soll möglichst gleichförmig geschehen.

Die Höhe des konischen Zehrloches beträgt gewöhnlich $3\frac{10}{27}$ Kaliber, die Weite unten $\frac{7}{24}$, oben $\frac{3}{24}$ Kaliber, wornach auch die Abmessungen des Dornes und die Größe des Mundloches zu regeln sind. Die Höhe des massiven Satzes ober dem Zehrloche beträgt meist nur einen Kaliber.

Oben wird jede Rakete fest geschlossen, was am zweckmäßigsten mittelst einer hölzernen durchlöcherten Scheibe, Fig. 126, s,

geschieht, welche man auf den massiven Satz lagert, dann die Hülse auf $^1/_3$ Kaliber ober der Scheibe abschneidet, den noch vorstehenden Hülsentheil auf die Scheibe umlegt und einen Mantel von Leinwand darüber kachirt.

Für die Versetzung erhalten die Raketen an ihrem oberen Theil eine eigene, oft breitere Hülse h', welche durch Kachiren mit der Raketenhülse verbunden wird.

226. Die Versetzungen, welche die Raketen zu tragen haben, sind sehr verschieden, und bestehen am häufigsten in Schlägen oder Sternen. Versetzung und Anfeurung.

Unter Schlag versteht man eine starke aus Papier kachirte Hülse, mit Kornpulver gefüllt, und an beiden Enden zugewürgt. Bei Entzündung des Pulvers mittelst einer eingewürgten oder eingesetzten Stoppine wird die Hülse mit einem starken Knalle zerrissen.

Die Versatzhülse für den Schlag erhält eine kleine Ausstoßladung von Mehlpulver, wird oben abgeschnitten und durch einen überkaschirten Papiermantel geschlossen.

Den Schlag kann man auch in der Raketenhülse selbst anbringen, wozu diese 10 Kaliber lang erzeugt, nach eingesetzter Verschlußscheibe mit Kornpulver gefüllt, dann am oberen Ende zugewürgt und festgebunden wird.

Sterne sind in verschiedener Art und Form aus Sätzen erzeugt, welche entzündet mit verschieden gefärbter Flamme verbrennen.

Beim Versetzen der Raketen mit Sternen kommt in die Versatzhülse zuerst eine kleine Ausstoßladung von Mehlpulver, dann eine dem Tragvermögen der Rakete entsprechende Zahl Sterne, auf diese wieder eine Quantität Mehlpulver; die Versatzhülse wird mittelst einer Papierscheibe geschlossen und erhält überdieß einen kegelförmigen Papierhut.

Die Entzündung der Ausstoßladung für Sterne oder den Schlag geschieht durch die Flamme des Raketensatzes, wozu die den Verschluß der Rakete bildende Holzscheibe mit dem erwähnten Loche versehen ist.

Das Gewicht der ganzen Versetzung soll erfahrungsgemäß höchstens die Hälfte der Zahl von Lothen betragen, welche der Kaliber ausdrückt.

Zur leichten Entzündung der Rakete wird eine 4 bis 5″ lange, an einem Ende umgebogene Stoppine u mit dem Buge in das Zehrloch gesteckt, dann in die Muschel ein Schnitt gemacht und in diesen das andere Ende der Stoppine gedrückt.

Der herabhängende Theil der Stoppine wird mittelst einer Papierhülse verwahrt.

Raketenstab.

227. Die Stäbe der Raketen sind aus weichem Holze vierkantig erzeugt, und haben die achtfache Länge der Rakete. Die übrigen Abmessungen richten sich nach der Bedingung, daß der Schwerpunkt der Rakete sammt Stab seine Lage 4 Kaliber vom Mundloche erhalte.

Die Befestigung des Stabes an die Rakete geschieht durch Anbinden, besser mittelst eines überkaschirten Papiermantels.

Zum Abfeuern der Raketen werden diese entweder einzeln auf Ständer, oder mehrere zugleich auf Stellagen vertical gehängt.

§. 60.

Organisation der österreichischen Land-Artillerie.

Eintheilung.

228. Die österreichische Land-Artillerie zerfällt nach ihrer besonderen Bestimmung in die Feld- und technische Artillerie.

Die Feldartillerie bildet die dritte Hauptwaffe des Heeres, und umfaßt die gesammte für den Kriegsdienst bei Rohrgeschützen und Raketen bestimmte Truppe mit dem zugehörigen Material: Rohrgeschützen, Raketen sammt Gestellen, Munitionsfuhrwerken 2c., in der Regel auch die Mittel zum Transporte, Bespannungs- und Reitpferde.

Die technische Artillerie wird zu den besonderen Anstalten der Armee gerechnet, und ist mit der Erzeugung oder Anschaffung, Depositirung und Verwaltung aller für den Armeebedarf nöthigen Geschütze, kleinen Feuerwaffen, blanken und Schutzwaffen, so wie mit der Erzeugung der gesammten Munition betraut.

Organisation der Feldartillerie.

229. Die österreichische Feldartillerie besteht aus

12 Feldartillerie-Regimentern,
1 Küstenartillerie-Regiment,
1 Raketeur-Regiment.

Die Feldartillerie-Regimenter werden mit den Nummern von 1 bis 12 näher bezeichnet und benannt; jedes dieser Regimenter besteht in der Kriegsformation aus:

Dem Regimentsstab, unter welchem ein Oberst als Regimentscommandant sammt 4 Stabsoffizieren, sonstigen Organen und dem ärztlichen Personale 2c. begriffen ist.

4 der 6pfündigen Fußbatterien,
3 „ 12 „ „

6 Kavalleriebatterien,
1 langen Haubitzbatterie,
dann einer Ergänzungsabtheilung und 4 oder 5 Compagnien.

Bei der Friedensformation hat ein Feldartillerie-Regiment:
den Regimentsstab mit theilweise verringertem Stande,
4 der 6pfündigen Fußbatterien,
3 „ 12 „ „
5 Kavalleriebatterien,
3 Compagnien.

Auf dem Kriegsfuße sind alle Batterien complet, bei der Friedensformation bloß die Geschütze von
2 der 6pfündigen Fußbatterien,
1 „ 12 „ „
2 Kavalleriebatterien bespannt.

Das Küstenartillerie-Regiment besteht aus dem Regimentsstab und 3 Bataillons, jedes im Kriege aus 5 Compagnien, im Frieden aus 4 Compagnien zusammengesetzt.

Das Raketeur-Regiment hat am Kriegsfuße:
den Regimentsstab,
20 fahrende Raketenbatterien,
3 Compagnien.
In der Friedensformation:
18 fahrende Raketenbatterien,
2 Compagnien.

Auf dem Kriegsfuße gestellt, sind alle, bei der Friedensformation bloß 9 der angeführten Raketenbatterien mit Bespannungen versehen.

Die Batterien eines jeden auf den Kriegsfuß gestellten Feldartillerie-Regiments werden in der Regel bei den Brigaden eines und desselben Armeecorps eingetheilt, der Rest wird theils zur Bildung der Armeecorps-Geschützreserve, theils zur Aufstellung der Armee-Geschützreserve verwendet. Der Regimentscommandant befindet sich dann als Artilleriechef im Hauptquartier jenes Armeecorps, bei welchem die Batterien seines Regiments eingetheilt sind.

Die Batterien des Raketeur-Regiments erhalten im Kriege ihre Eintheilung bei den verschiedenen Armeecorps.

Die Armeecorps-Geschützreserve zählt 4 bis 6 Batterien Rohrgeschütze, dann eine Raketenbatterie und wird von einem Stabsoffizier commandirt.

Die Armee-Geschützreserve besteht aus 14 bis 16 Batterien

des Rohrgeschützes und 2 Raketenbatterien; der Commandant dieser Reserve ist in der Regel ein Oberstlieutenant.

Die 18pfündigen Positions- und die Feldmörserbatterien, wenn selbe bei Versetzung einer Armee auf den Kriegsfuß zur Aufstellung gelangen, werden von den Compagnien der Feldartillerie bemannt, die Bespannung jedoch von Seite des Fuhrwesenscorps geleistet.

Das Küstenartillerie-Regiment ist zur Bemannung der in festen Seeplätzen und sonstigen Küstenpunkten befindlichen Küstenbatterien bestimmt.

Technische Artillerie.

230. Die technische Artillerie besteht im Frieden aus 18 selbstständigen Zeugsartillerie-Commanden, welche mit den Nummern von 1 bis 18, nebst dem mit Rücksicht auf den Dislocationsort des Hauptpostens oder auf ihre besondere Bestimmung bezeichnet werden.

Im Kriege werden die genannten Abtheilungen der technischen Artillerie durch die nöthige Zahl von Feldzeugs-Arbeitscompagnien vermehrt.

Artillerie-Behörden.

231. Die Behörden der Artillerie sind:

Das Armee-Obercommando, dessen III. Section als General-Artillerie-Direction die oberste Leitung aller Artilleriean-gelegenheiten besorgt.

Die Feldartillerie-Directionen bei jeder der 4 Armeen, und 6 Landesartillerie-Directionen. Diese Behörden, an deren Spitze ein General der Artilleriewaffe steht, inspiciren die Artillerie-Abtheilungen in militärischer und technischer Beziehung, überwachen die Erzeugung, Verrechnung und Verwaltung des Artillerie- und sonstigen Waffenmaterials bei den Zeugsartillerie-Commanden. Der Wirkungskreis der genannten Directionen ist durch den Bereich der in den verschiedenen Provinzen aufgestellten Landes-General-Commanden bezeichnet.

Die Feldartillerie-Directionen werden bei Versetzung der Armee auf den Kriegsfuß mobil, treten in unmittelbaren Verband mit dem mobilen Armeecommando, und werden dann durch Landesartillerie-Directionen ersetzt.

Die Landesartillerie-Directionen sind immer stabil und bilden zugleich eine Hilfsbehörde desjenigen Landes-Generalcommando, in dessen Bereich sie stationirt, und welchem sie immer — die Feldartillerie-Directionen nur im Frieden untergeordnet sind.

Die Artillerie-Arsenals-Direction überwacht spe-

ziell die im Arsenale zu Wien dislocirten Zeugsartillerie-Commanden und untersteht unmittelbar dem Landes-Generalcommando.

Die Festungsartillerie-Directionen in den Bundesfestungen Mainz und Ulm vertreten die Stelle der Landesartillerie-Directionen bei den in den genannten Festungen befindlichen österreichischen Artillerie-Abtheilungen.

Kriegs Reserveanstalten.

232. Die Artillerie errichtet ferner, sobald eine Armee auf den Kriegsfuß gesetzt wird, nebst der schon erwähnten Armeecorps-Geschützreserve und Armee-Geschützreserve noch andere Reserveanstalten, welche die Bestimmung haben, die Armee mit Munition jeder Art, Feuer- und blanken Waffen zu versehen, den bei der mobilen Artillerie sich ergebenden Abgang an Mannschaft und Pferden zu decken. Solche Artillerie-Reserveanstalten sind:

Die Armeecorps-Munitions-Unterstützungs-Reserve befindet sich in erster Linie hinter den operirenden Truppen, hat diese mit Munition und Waffen jeder Art, die Batterien auch mit Mannschaft, Pferden und sonstigem Material zu ergänzen, besteht aus einem Detachement von Offizieren und Mannschaft der Feld- und technischen Artillerie, den nöthigen Ersatzpferden, Munitions- und Artillerievorräthen, den zu deren Fortbringung erforderlichen Fuhrwerken, bei 140 an der Zahl. Die Bespannung der Fuhrwerke geschieht durch das Fuhrwesenscorps. Diese Reserve wird durch einen Hauptmann commandirt und bezieht Mannschaft, Pferde, Munition ꝛc. von den in zweiter Linie hinter der operirenden Armee aufgestellten, aus dem Folgenden ersichtlichen Anstalten.

Die Armee-Munitions-Hauptreserve steht unter dem Commando eines Obersten oder Generalen, hat ein Detachement von Offizieren und Mannschaft der Feld- und technischen Artillerie, Munitions- und sonstigen Vorräthe, Ersatzpferde, 650 bis 700 Fuhrwerke, die Bespannung von Seite des Fuhrwesenscorps.

Die Armee-Munitions-schwere Reserve ist ähnlich zusammengesetzt, hat bei 300 Fuhrwerke, und wird durch einen Stabsoffizier der Artillerie commandirt.

Das Feldartillerie-Depot wird durch einen Stabsoffizier der Feldartillerie commandirt, und ist ähnlich wie die schon erwähnten Anstalten zusammengesetzt.

Zu diesen mobilen Reserven kommt noch das im Rücken der Armee etablirte stabile Artillerie-Haupt-Feld-De-

pot, von welchem aus der Ersatz an die anderen Reserven geschieht, dann der Belagerungspark, wenn ein solcher zusammengestellt wird.

Als eine besondere dem Armee-Obercommando beigegebene wissenschaftliche Anstalt ist das Artillerie-Comité zu betrachten, welches aus einer Zahl Stabs-, Ober- und Unteroffiziere der Artillerie besteht und einen General derselben Waffe als Präses haben soll; dieses Comité hat die Bestimmung, den Fortschritten der auf das Artilleriefach Bezug nehmenden Wissenschaften zu folgen, in das Gebiet der Artillerie gehörige Erfindungen, Vorschläge 2c. zu prüfen, Versuche zu machen, hierüber dem Armee-Obercommando Berichte zu erstatten, Instructionen, Lehrbücher, Vorschriften zu verfassen.

Fünfter Abschnitt.

Von den Handfeuerwaffen oder Gewehren.

Bestimmung und Wirkungsweise.

233. Gewehre sind durch einen Mann tragbare Feuerwaffen und haben die Bestimmung, durch ihre Geschosse minder feste freistehende Objecte, meistens Menschen oder Thiere, zu verletzen und kampfunfähig zu machen.

Die Projectile der Gewehre, gewöhnlich Kugeln oder Spitzgeschosse von Blei, wirken am häufigsten nur in einer Art durch Stoßgewalt; erst in neuester Zeit hat man für kleine Feuerwaffen auch Projectile construirt, welche zündend wirken. Die Intensität der Wirkung, so wie die Entfernung, auf welche dieselbe ausgedehnt werden kann, ist wegen der kleinen Geschoßmasse und dem geringen Kraftaufwande viel beschränkter als bei Geschützen.

Bedingungen für die Construction.

234. Da die kleinen Feuerwaffen oft auch als blanke, und zwar als Stoßwaffen verwendet werden sollen, so ist bei ihrer Construction in den betreffenden Fällen nicht bloß die Fernwirkung, sondern auch die Eignung als Nahwaffe zu berücksichtigen. Weil ferner Gewehre zur Ausrüstung verschiedener Truppengattungen, wie der Linien- und leichten Infanterie, der technischen und anderen Corps und der Kavallerie bestimmt sind, so bildet die verschiedene Kampf- oder Verwendungsweise der genannten Truppen die Grundlage für die besonderen Eigen-

schaften ihrer Gewehre, und macht verschiedene Constructionen derselben nothwendig.

Im Folgenden wird die Construction der in der österreichischen Armee üblichen Gewehre zuerst im Allgemeinen betrachtet, und die spezielle Beschreibung in der Folge vorgenommen.

§. 61.

Beschreibung und Construction der Handfeuerwaffen im Allgemeinen.

Haupt- und Nebentheile

235. Die Haupttheile einer jeden kleinen Feuerwaffe, Fig. 127 und 128, sind:

1) das Rohr, I, auch der Lauf genannt,
2) das Schloß, II,
3) der Schaft, III.

Nebst diesen gehört zu einem jeden Gewehre noch ein Ladstock, IV, und bei jenen, die auch als Stoßwaffen benützt werden sollen, ein Bajonnet, V.

Zur Verbindung der genannten Haupttheile dienen Ringe, Schrauben und andere Vorrichtungen, welche sammt einigen zur größeren Festigkeit angebrachten Beschlägs- und Nebentheilen die Garnitur und das Kleinzeug des Gewehres genannt werden.

a. Der Lauf.

Bestimmung und Einrichtung.

236. Wie bei den großen Feuerwaffen, so ist auch beim Gewehr das Rohr oder der Lauf, Fig. 127 und 128, I, dann Fig. 129, bestimmt, die Pulverladung und das Geschoß aufzunehmen, die Entzündung und Verbrennung der ersteren zu begünstigen, die entwickelte Kraft auf das Geschoß zu lenken und dieses in seiner Bewegung möglichst zu regeln.

Der Lauf ist aus Schmiedeisen in Form eines abgestutzten Kegels, oder auch kantig erzeugt, nach seiner ganzen Länge durchbohrt und am rückwärtigen stärkeren Ende mittelst einer Schraube z, der Schwanzschraube, geschlossen.

Die Höhlung des Laufes, Fig. 129, b, heißt die Bohrung oder Seele, deren Mittellinie die Achse oder Seellinie, das vorderste Ende u der Bohrung die Mündung, der rückwärtige Theil p der Bohrung, wo gewöhnlich das Pulver lagert, der Pulversack. Bei eingedrehter Schwanzschraube bildet die vordere Fläche ihres Gewindezapfens den Stoßboden s, in dessen Nähe sich eine Communication nach außen,

das Zündloch, befindet. Ist, Fig. 129, der Durchmesser der Bohrung cd größer als der Durchmesser ce des zugehörigen Projectiles, so wird der freie Raum, welcher sich zwischen dem in der Bohrung befindlichen Projectile und der Rohrwand ergibt, der Spielraum genannt, durch den Unterschied des Bohrungs- und Geschoßdurchmessers in seiner Größe bestimmt, und in Längeneinheiten ausgedrückt.

Die Construction des Laufes umfaßt hauptsächlich:

dessen Materie,

die Gestalt und Beschaffenheit der Bohrung,

die Länge und Metallstärke,

die Verschlußart oder Einrichtung der Schwanzschraube,

die Construction des Zündloches und einiger Nebentheile, welche theils zum Richten, theils zu anderen Zwecken dienen.

Materie für den Lauf.

237. Als Materie für den Lauf wählt man gewöhnlich Schmiedeisen, weil dieses durch seine Eigenschaften — sehr große Festigkeit, Geschmeidigkeit, Härte, Schwerflüssigkeit — nicht nur der zersprengenden Kraft des Pulvers und dem hohen Hitzegrad bei dessen Verbrennung widersteht, sondern auch bei der geringen Masse, in welcher es hier nothwendig ist, eine verhältnißmäßig leichte und genaue Bearbeitung gestattet.

Gestalt und Beschaffenheit der Bohrung.

238. Die Bohrung ist mit geringen Abweichungen zilindrisch gestaltet, im Durchmesser gewöhnlich etwas größer als der Durchmesser des zugehörigen Projectils, was den Spielraum erzeugt, und entweder glatt, Fig. 130, oder, wie in Fig. 131, nach ihrer Länge mit mehreren schraubenförmig gewundenen, zu einander parallelen Einschnitten oder Furchen f versehen. Man nennt diese Furchen Züge, die Windung, welche sie vom Pulversack bis zur Mündung ausführen, den Drall oder Droll, die zwischen den Zügen befindlichen erhabenen Streifen b Balken oder Felder, und das so construirte Rohr gezogen.

Die Bohrung soll durch ihre Gestalt für die Kraftäußerung des Pulvers und für die regelmäßige Bewegung des Projectiles vortheilhaft sein, dabei die Erzeugung des Rohres möglichst vereinfachen. Diesen Bedingungen zu entsprechen, wählt man in den meisten Fällen die Zilindergestalt sowohl für den Pulversack als auch für jenen Theil der Bohrung, welcher für die Bewegung des Projectils bestimmt ist. Die genannte Körperform ist am besten geeignet, die gegenwärtig gebräuchlichen Projectile — Kugeln oder länglich runde Körper — während der Bewegung im Rohre an allen Umfangspunkten ihres größten Querschnittes

zu berühren und einzuschließen, hiedurch die Bewegung zu regeln, die Pulvergase hinter dem Geschosse beisammen und in größter Spannung zu erhalten. Bezüglich des Pulversackes wäre wohl eine andere, z. B. die sphärische Gestalt, vortheilhafter, weil diese die Pulverladung bei derselben Menge auf einen kleineren Raum beschränkt, hiedurch die Verbrennung und Kraftäußerung des Pulvers befördert, doch entstehen hieraus für die Erzeugung des Rohres, so wie für dessen Reinigung mehrfache Schwierigkeiten.

Die Züge begünstigen in hohem Grade die Größe und Sicherheit der Geschoßwirkung, weil sie es nicht nur möglich machen, den Spielraum ganz hinwegzulassen, sondern auch andere für die Wirkung der Waffe nachtheilige Einflüsse, welche aus einer unvollkommenen Geschoßerzeugung oder einem nicht zentralen Stoß der Pulverkraft entspringen, aufzuheben.

Dem Rohre mit glatter Bohrung ist der Spielraum unentbehrlich, weil sonst das Projectil wegen den die Bohrung immer mehr verkleinernden Pulverrückständen nicht in den Lauf und an den Ort seines Lagers zum Pulver gebracht werden könnte.

Durch den Spielraum entweichen nicht bloß Pulvergase, welche für die bewegende Kraft verloren gehen, der Spielraum ermöglicht und verursacht auch Anschläge des Projectils gegen verschiedene Seiten der Rohrwand, wodurch die Geschoßbewegung in ihrer Regelmäßigkeit gestört, die Sicherheit der Wirkung benachtheiligt wird.

Die Züge vermindern die Reibung zwischen dem Projectil nnd der Rohrwand, der Spielraum kann, wie dies früher geschehen, ganz aufgehoben und das Projectil dennoch wegen der Weichheit seiner Materie schon an der Mündung in die Züge gepreßt, und bis an das Pulver hinabgedrückt werden.

Gegenwärtig haben auch die gezogenen Röhre, um ihr Laden zu erleichtern, einen kleinen Spielraum, welcher aber für die Wirkung ganz unschädlich ist, da das Projectil in seinem Lager entweder durch einen Druck mit dem Ladstocke und eine besondere Einrichtung der Schwanzschraube, oder durch die Kraft des Pulvers selbst eine Ausdehnung erhält, und mit seiner Materie den Spielraum und die Züge des Rohres erfüllt.

Der Drall oder die Windung der Züge veranlaßt das Geschoß, welches mit seiner Materie in den Zügen sitzt, nebst der durch die Pulverkraft verursachten Bewegung nach vorwärts auch eine Drehung oder Rotation um die Rohrachse anzunehmen. Diese Drehung wird von dem Projectil wegen dessen Trägheit auch

außerhalb des Rohres fortgesetzt, und hiedurch andere Rotationen und Abweichungen vermieden, denen das Projectil mehrerer Ursachen wegen unterworfen wäre, und welche bedeutende Unregelmäßigkeiten in der Geschoßbewegung zur Folge haben können.

Aus den Betrachtungen über die Bewegung der Geschosse im nächsten Hauptstücke wird dieß deutlicher ersichtlich.

Die Gestalt, Tiefe und Zahl der Züge, sowie die Größe ihres Dralls ist bei den Gewehren verschieden. In neuester Zeit hat man wenige, gewöhnlich vier, seichte und abgerundete Züge, deren Drall eine halbe Umdrehung für die Lauflänge selten übersteigt, als die vortheilhaftesten erkannt.

Tiefe Züge werden von der Materie des Projectils selten ganz ausgefüllt, wodurch Pulvergase wie beim Spielraum verloren gehen.

Viele und eckige Züge verunstalten das Projectil, vergrößern die Reibung zwischen diesem und der Rohrwand, wodurch die Geschwindigkeit der Bewegung, daher auch die Wirkung leidet, und erschweren überdies die Erzeugung des Laufes.

Ein starker Drall oder eine zu beträchtliche Windung der Züge kann zur Folge haben, daß das Geschoß während der Bewegung im Rohre die Züge überspringt, und seine Bahn wie aus einem Rohr mit glatter Bohrung regellos fortsetzt. An dem Projectile bilden sich nemlich durch das Eindringen in die Züge Erhöhungen oder Balken, mit welchen es der Windung der Züge folgt. Ist der Drall oder die Neigung der Züge zu stark, so wird das Projectil nicht schnell genug dem durch die Pulvergase erhaltenen Impulse zu folgen vermögen, die Balken des Projectils werden abgerissen, dieses bewegt sich nicht mehr in den Zügen, erhält also auch nicht jene die Regelmäßigkeit der Bewegung befördernde Rotation. Eine zu große Neigung der Züge vermehrt außerdem nicht unbedeutend die Reibung des bewegten Projectils an den Wänden der Bohrung, beeinträchtigt daher auch die Geschwindigkeit der Bewegung und die Größe der Wirkung. Sollen die gewundenen Züge ihrem Zwecke genügen, und die Achse des Geschosses während dessen Bewegung in einer gewissen Lage — z. B. längliche Geschosse mit ihrer Spitze stets nach vorne — erhalten, so muß die Größe ihrer Neigung oder der Drall mit dem Durchmesser und der Masse des Geschosses, dann mit der durch die Pulverladung hervorgebrachten Geschwindigkeit in ein entsprechendes Verhältniß gebracht sein.

Nebst den gegenwärtig am häufigsten gebräuchlichen Zügen, welche in Rücksicht der Gestalt ausgerundet sind, sich in glei-

cher Tiefe und Breite, und mit gleichbleibender nach rechts geneigter Windung vom Pulversacke bis zur Mündung erstrecken, bringt man bei manchen Gewehren auch *parabolische* und *Progressiv-Züge* in Anwendung.

Parabolische Züge nehmen in ihrer Windung nach und nach zu, so daß der am Pulversacke geringe Drall gegen die Mündung wächst; sie haben den Zweck, dem Projectile eine stärkere Rotation successive beizubringen, und hiedurch das Ueberspringen der Züge zu verhindern.

Progressiv-Züge haben zwar in ihrer ganzen Länge dieselbe Neigung, doch ist ihre Tiefe verschieden, in der Gegend des Pulversackes am größten, und nach und nach gegen die Mündung zu abnehmend, wo sie sich beinahe ganz mit der Bohrungswand verlaufen. Diese Construction soll dem Projectile eine sichere Führung und einen genauen Schluß in den Zügen verleihen, und wird bei einem im Folgenden betrachteten Gewehrsystem — von Minié — angewendet.

Der *Pulversack* oder der Raum, wo die Pulverladung lagert, wird gewöhnlich durch den unmittelbar vor dem Boden befindlichen Theil der Laufbohrung gebildet; doch gibt es auch Gewehre, wo der Raum für das Pulver in der Schwanzschraube angebracht ist, heißt dann *Kammer* und hat einen kleineren Durchmesser als die Bohrung des Rohres.

Im hintersten Theile der Bohrung, Fig. 130 und 131, sind *Muttergewinde* für die Schwanzschrauben eingeschnitten.

239. Die *Länge des Laufes* ist durch mehrere Umstände bedingt, und zwar:

1) Durch die *Größe der Pulverladung* und das *Projectilgewicht*; erstere soll vollständig verbrennen und ihre volle Wirkung auf das Projectil äußern, bevor dieses das Rohr verlassen hat. Je größer die Pulverladung, desto länger dauert deren Verbrennungsprozeß und bedingt daher auch eine größere Lauflänge, wenn die ganze Pulverladung für die Geschoßbewegung wirksam sein soll. Je kleiner die Masse oder das Gewicht des Projectils, desto früher wird dieses durch die erst theilweise entwickelten Pulvergase in Bewegung gesetzt, und fordert eine größere Lauflänge, damit das Geschoß so lange in Verbindung mit der treibenden Kraft bleibe, bis das Pulver vollkommen verbrannt, und eine weitere Beschleunigung durch spätere Stöße der Pulverkraft nicht mehr möglich ist.

Nebst der Menge des Pulvers haben auch Gestalt, Größe und Dichte der verwendeten Pulverkörner, wodurch die Verbren-

nung und die Kraftentwicklung beschleunigt oder verzögert wird, auf die Rohrlänge einen unverkennbaren Einfluß.

Die entsprechenden Rohrlängen für Pulverladungen und Projectile von bestimmter Größe werden im Versuchswege und nach gemachten Erfahrungen ermittelt.

2) Durch die Beschaffenheit der Bohrung; ist diese glatt und mit einem Spielraum versehen, so hat das sich im Rohr bewegende Projectil nur eine geringe Reibung zu überwinden; seine größere Geschwindigkeit fordert, um die Pulverkraft zu verwerthen, eine größere Lauflänge, als wenn die Bohrung mit Zügen und ohne Spielraum construirt ist, wo das Geschoß wegen der starken Reibung eine Abnahme seiner Geschwindigkeit erleidet und länger im Rohre verweilt. Uebrigens ist bei Bestimmung der Länge eines gezogenen Laufes auch die Größe des Dralls zu berücksichtigen, weil das bewegte Geschoß der Windung der Züge folgt, dessen Bahn im Rohr mit der Größe des Dralls wächst, und eine Verminderung der Lauflänge gestattet.

3) Durch den Umstand, daß beim Feuergefecht in geschlossener Ordnung das zweite Glied der Truppe durch die Zwischenräume des ersten Gliedes wirken kann, ohne dessen Männer zu beschädigen.

4) Auch die leichte Handhabung der Waffe selbst durch kleine Leute, und die Kampfweise der Truppen, für welche das Gewehr bestimmt ist, bilden für die Lauflänge wesentliche Bedingungen.

Eisenstärke des Laufes.

240. Der Lauf soll der zersprengenden Kraft des Pulvers durch seine Festigkeit Widerstand leisten, daher bestimmt sich die Stärke des Eisens nach dessen Güte und Festigkeit, und nach der Spannung, welche die Pulvergase an den verschiedenen Stellen der Bohrung haben. Die Eisenstärke des Laufes ist am Pulversacke, wo die Gase wegen ihrer Zusammenpressung und Temperatur die höchste Spannung erreichen, am größten, und nimmt gegen die Mündung successive ab, weil auch die Pulverkraft mit der erfolgten Ausdehnung und Abkühlung der Gase sich vermindert.

Gezogene Röhre sind dicker im Eisen als glatte, weil bei ersteren die durch Reibung verzögerte Bewegung des Projectils eine höhere und anhaltendere Spannung der Pulvergase veranlaßt, und die Züge selbst je nach ihrer Tiefe eine größere Stärke des Metalls erfordern.

Die Schwanzschraube.

241. Die Schwanzschraube, Fig. 129 z, dann Fig. 132 bis 135, durch welche das Rohr rückwärts geschlossen wird, hat verschiedene Constructionen; gewöhnlich besteht sie aus einem

zilindrischen mit Schraubengewinden versehenen Zapfen p, dem Schwanzschraubenschweif oder der Nase n, in welcher ein Loch für eine Schraube eingeschnitten ist, und dem Kreuze k, welches theils zur festeren Verbindung des Laufes mit dem Schafte, theils zum besseren Erfassen der Schwanzschraube bei deren Ein- oder Ausdrehen bestimmt ist. Bei älteren Schwanzschrauben, Fig. 132, hat das Kreuz eine größere Länge und überragt, wenn die Schraube in den Lauf gedreht ist, die untere Fläche des letzteren; der vorstehende Theil e heißt dann das Stoßeisen, und enthält ein Loch mit Muttergewinden für die Stoßeisenschraube.

Der Gewindezapfen ist entweder massiv oder, Fig. 134, mit einer zilindrischen Höhlung k' versehen, welche die Pulverladung aufnimmt und Kammer genannt wird; diese hat immer einen kleineren Durchmesser als die Laufbohrung, wodurch sich bei eingedrehter Schwanzschraube ein Absatz bildet, auf welchem das Projectil lagert. Die so eingerichteten Schwanzschrauben heißen Kammerschwanzschrauben.

Nebst den erwähnten gibt es noch andere, durch die Eigenthümlichkeit ihrer Construction ausgezeichnete Schwanzschrauben, wie die Schwanzschraube mit Dorn, Fig. 135, welche bei einer Gattung österreichischer Gewehrläufe angewendet wird. Die genannte Schwanzschraube hat am massiven Gewindezapfen einen Stift oder Dorn d, welcher in der Mitte der oberen Zapfenfläche und auf dieser senkrecht steht. Der Dorn ist zilindrisch und oben sphärisch abgerundet, seine Achse fällt bei eingedrehter Schwanzschraube mit der Rohrachse überein. Der Raum zwischen dem Dorn und der Rohrwand ist für die Pulverladung bestimmt, während das Projectil am oberen Dornende einen festen Stützpunkt findet.

Die Schwanzschraube bildet mit ihrer vorderen Zapfenfläche den Boden des Rohres, daher sie den ganzen Rückstoß der Pulverkraft zu ertragen hat und mit dem Rohr möglichst fest verbunden sein muß.

Die für die Schwanzschraube in der Bohrung eingeschnittenen Gewinde sollen, um einen festen Verschluß zu erreichen, auf das Genaueste mit den Gewinden der Schwanzschraube übereinstimmen.

Außer dem festen Verschlusse des Rohres durch eine der beschriebenen Schwanzschrauben hat man auch Handfeuerwaffen, deren Rohr mit einem leicht beweglichen Verschluß versehen

ist. Das Nothwendige über die Einrichtung dieser Verschlußart, welche bei österreichischen Gewehren nicht angewendet wird, folgt im Anhange.

Das Zündloch.

242. Um das Pulver im Rohre durch eine außerhalb erzeugte Flamme zu entzünden, ist an der rechten Seite des Pulversackes, nahe am Boden, eine Communication angebracht, welche sich entweder in einem eingeschraubten Kern, Fig. 136, k, oder wie bei allen österreichischen Gewehren neuester Construction im Zündstollen, Fig. 138, z, befindet.

Der Kern, Fig. 137, aus Stahl angefertigt, besteht aus einem zilindrischen mit Schraubengewinden versehenen Zapfen, welcher genau in die im Laufe eingeschnittenen Muttergewinde paßt, und einem konischen glatten, die Rohroberfläche überragenden Ansatz. Nach der Mittellinie des Kernes ist das Zündloch gebohrt, gegen außen, wo es Zündlager heißt, konisch, nach innen als eigentliches Zündloch zilindrisch, und im Anschluß an die Bohrung halbkugelförmig erweitert. Die Achse des Zündlochs steht senkrecht auf der Rohrachse. Bei jenen Gewehren, deren Lauf durch eine Kammerschraube geschlossen ist, befindet sich der Kern nicht im Lauf, sondern in der genannten Schraube, wozu diese an ihrer rechten Seite mit einem Loche und den nöthigen Muttergewinden versehen wird.

Der Zündstollen auch Seitenbacken oder Wellbaum, Fig. 139, z, genannt, ist in Gestalt einer Wulst an der rechten Seite des Pulversackes angeschweißt, und nach rückwärts mit einem Feuerschirm f versehen.

Durch den Stollen ist in schräger Neigung gegen die Rohrachse der Zündcanal gebohrt, welcher nahe am Boden in die Bohrung mündet. An den Zündcanal schließt sich nach aufwärts eine Aussenkung mit Muttergewinden, welche zur Aufnahme des Pistons dienen; dieser, Fig. 140, besteht aus dem zilindrischen mit Schraubengewinden versehenen Zapfen, der Scheibe, dem prismatischen Ansatze und dem kegelförmig gestalteten Theile, dessen obere Fläche die Schlagfläche heißt. Nach der Achse des Pistons ist das Zündloch zilindrisch gebohrt, und an den beiden Enden etwas erweitert. Die Achse des in den Zündstollen geschraubten Pistons bildet mit der Laufachse einen Winkel von 52 Graden.

Absehen, Korn, Hafte ꝛc.

243. Auf der Oberfläche des Laufes, Fig. 129, 136 und 138, sind zwei in der Verticalebene der Rohrachse liegende Punkte bezeichnet, und zwar rückwärts in der Gegend des Pul-

versackes durch das sogenannte Absehen a, in der Nähe der Mündung durch die Mücke oder das Korn m.

Das Absehen ist verschieden construirt und besteht entweder aus einem festen Stöckel, welches oben mit einer keilförmigen Vertiefung, dem Grinsel, versehen ist, und Standvisir, auch Visirstöckel genannt wird — oder es hat nebst dem Standvisir noch einen beweglichen zum Verschieben oder Niederklappen eingerichteten Theil, welcher nach seiner Construction Schlittenaufsatz, Klappvisir 2c. heißt.

Das Korn ist meist prismatisch geformt und so am Laufe angebracht, daß seine obere scharfe Kante sich in der Verticalebene der Rohrachse befindet.

Absehen und Korn dienen zur Erleichterung des Richtens, d. i. jenes Verfahren, durch welches die Rohrachse mit einem Punkte des zu verletzenden Objectes in dieselbe Verticalebene gebracht und verschieden gegen den Horizont geneigt wird.

An einigen Gewehrläufen befinden sich noch mehrere Nebentheile, wie Federn, Hafte und Warzen, welche zur Verbindung des Rohres mit dem Schafte oder Bajonnete dienen und später näher beschrieben werden.

b. Das Schloß.

244. Das Schloß, Fig. 127 u. 128 II., ist bestimmt, die Entzündung des Pulvers im Rohre schnell und sicher zu bewirken; es besteht aus einer Vorrichtung, welche mittelst eines durch die Elasticität gespannter Federn hervorgebrachten Schlages die Explosion eines Knallpräparates veranlaßt, und wird nach dieser Wirkungsweise Percussionsschloß genannt.

Das als Zündmittel für das Pulver im Rohre dienende Knallpräparat ist für österreichische Gewehre älterer Construction in kleinen Zilindern aus Messingblech eingeschlossen, welche Zünder heißen, und zur Wirkung in das Zünderlager des Kerns eingeführt werden; bei den Gewehren neuer Construction befindet sich das Knallpräparat in kupfernen Kapseln oder Zündhütchen, die man beim Gebrauche auf den Piston des Zündstollens oder Wellbaumes bringt.

Die Beschaffenheit und Gestalt des Zündmittels modifizirt nicht nur die Construction des Zündloches am Gewehrlaufe, wie dieß aus dessen allgemeiner Beschreibung ersichtlich ist, auch die Einrichtung des Schlosses ist theilweise von dem zu gebrauchenden Zündmittel abhängig.

Bis zur vollständigen Ausrüstung der Truppen mit neuen Gewehren bestehen daher in Oesterreich zweierlei Percussionsschlösser, welche nach ihrem Zündmittel Kapsel- oder Zünder-Schlösser heißen.

Im Folgenden wird zuerst die Construction des Kapselschlosses besprochen, dann zu jener des Zünderschlosses übergangen.

α. Das Kapselschloß.

Man unterscheidet am Kapselschlosse, Fig. 141:

1. Die Schloßplatte.
2. Das Gesperre oder die innern Theile.
3. Die Percussionsvorrichtung oder die äußern Theile.

Die Schloßplatte.

245. Die Schloßplatte, Fig. 141, p, Fig. 142, dient zur Aufnahme aller andern Schloßbestandtheile und vermittelt die Verbindung des ganzen Schlosses mit dem Gewehre, wozu in selber mehre Löcher und Muttergewinde für Schrauben eingeschnitten sind. An der innern, gegen den Lauf und Schaft gewendeten Seite hat die Schloßplatte eine Verstärkung s, die Stolpe, welche ein genaues Anschließen des Schlosses an den Lauf bezweckt und an ihrer untern Fläche mit einer Ausnehmung a versehen ist.

Das Gesperre.

246. Das Gesperre begreift folgende an der innern Seite der Schloßplatte, Fig. 141, befindlichen Theile:

Die Schlagfeder f.
Die Nuß n.
Die Studel u.
Die Stange s'.
Die Stangenfeder f'.

Die Schlagfeder, Fig. 141, f, und Fig. 143, besteht aus zwei über einander gebogenen Armen, von welchen der untere mit seinem gewölbten Ende, dem Horne h, auf dem Vordertheile der Nuß lagert; der obere Arm hat einen Lappen l, welcher in die Ausnehmung der Schloßplattenstolpe greift. An der innern Seite des Umbuges der Feder ist ein Stift i angebracht; dieser in ein Loch der Schloßplatte passend, bewirkt im Verein mit dem Lappen die Befestigung der Feder.

Die Nuß, Fig. 141, n, Fig. 144, besteht aus einer Scheibe b, welche mit einem Ansatze a, und dieser am Umfange mit zwei Einschnitten r und r' und einer Einbiegung r'' versehen ist. Der

linke oder vordere Einschnitt r wird die Sicherheitsrast, der rechte oder hintere Einschnitt r' die Spannrast, deren abgerundete Verbindungen die Nußbögen, das ausgerundete linke Ende des Ansatzes, auf welchem die Schlagfeder mit ihrem Horn ruht, die Nußkrappe, der rechte hintere Theil h des Ansatzes die Hinternuß genannt.

Die Nuß bewegt sich mit ihrer Achse, welche einerseits im Nußstiften t, andererseits im Nußwellbaume w und Nußvierecke v endigt, in zwei Lagern, wovon jenes für den Stiften durch ein Loch in der Studel, das zweite für den Wellbaum durch eine Oeffnung, das Nußloch, in der Schloßplatte gebildet wird. — Das Nußviereck überragt die äußere Fläche der Schloßplatte, dient zur Verbindung der Nuß mit dem Hammer und enthält für die Schraube des letztern ein Loch mit Muttergewinden.

Die Studel, Fig. 141, u, und Fig. 145, ist ein Achsenlager der Nuß, bedeckt diese und zum Theil auch die Stange, und verhindert eine Reibung der Nuß und Stange an der Wand des Schaftes. Am obern Theile hat die Studel eine Verstärkung, die Studelstolpe o, und im Ganzen vier Löcher, von welchen das nahezu in der Mitte angebrachte l für den Nußstift, zwei durch die Stolpe gehenden für die beiden Studelschrauben, und das rechts eingeschnittene für die Stangenschraube bestimmt ist. Mittelst der zwei Studel- und der Stangenschraube wird die Studel in ihrer Lage an der Schloßplatte erhalten.

Die Stange, Fig 141, s', und Fig. 146, ist um die sie zugleich befestigende Stangenschraube beweglich; ihr links vom Drehungspunkte d befindlicher kurzer Theil v heißt der Vorderarm und greift mit seinem keilförmigen Ende dem Haken k' in die Rasten der Nuß; der rechts liegende längere Theil h wird Hinterarm und dessen rechtwinkelig gebogenes Ende z der Stangenzapfen genannt.

Die Stangenfeder, Fig. 141, f', und Fig. 147, hat zwei übereinander gebogene Arme; der untere bewegliche stützt sich auf den Hinterarm der Stange in der Nähe des Drehungspunktes, der obere Arm ist mit einem Loche für die Stangenfederschraube und einem Lappen i versehen. Die Befestigung der Stangenfeder geschieht durch die letztgenannte Schraube und den Lappen, welche beide in die Schloßplatte greifen.

Percussionsvorrichtung

247. Die Percussionsvorrichtung des Kapselschlosses besteht aus dem Hammer, Fig. 141, m, und Fig. 148,

welcher sich auf der äußern, vom Laufe abgewendeten Seite der Schloßplatte und zwar am Nußviereck befindet. Man unterscheidet am Hammer den Kopf k mit einer runden Ausnehmung, deren Boden die Schlagfläche heißt, den Hammerschweif oder Hebel h und die Hammerscheibe i; letztere hat ein nach Gestalt und Größe des Nußvierecks geschnittenes Loch l, und an der innern Seite einen Ansatz a. Der Hammer wird durch die Hammerschraube am Herabfallen vom Nußviereckе gehindert, obwohl er auch ohne der erwähnten Schraube fest sitzen soll.

Die Befestigung des ganzen Schlosses am Gewehr geschieht mittelst der beiden Schloßschrauben, für welche durch die Dicke des Schaftes und der Schloßplatte Löcher gebohrt sind.

Mechanische Einrichtung und Wirkung des Kapselschlosses.

248. Als Maschine betrachtet hat das Schloß die hebelartig construirten Theile Hammer, Nuß und Stange, dann die Schlag- und Stangenfeder, welche sämmtlich entweder unmittelbar oder mittelbar mit einander in Verbindung stehen, wie dies aus der vorangegangenen Beschreibung ersichtlich ist.

Die Schlagfeder bildet das eigentliche, für die Bestimmung des Schlosses thätige Element; sie soll durch ihre Federkraft den Hammer in Bewegung setzen, und mit solcher Geschwindigkeit gegen den Piston treiben, daß das auf diesem befindliche Zündhütchen explodire. Um diese Kraftäußerung leisten zu können, muß die Schlagfeder früher gespannt werden, was mittelst einer Bewegung der Nuß und des Hammers durch die Muskelkraft des die Waffe handhabenden Mannes geschieht. Die Stange und Stangenfeder sind bestimmt, die Schlagfeder im Zustande der Spannung bis zu einem beliebigen Momente zu erhalten, und dann deren Kraftäußerung zu veranlassen; ersteres wird durch die Elasticität der Stangenfeder, letzteres durch Anwendung der Muskelkraft bewirkt.

Körper, welche die Eigenschaft besitzen, daß ihre Theilchen sich durch Einwirkung einer Kraft verschieben lassen, und nach deren Aufhören wieder in ihre frühere Lage zurückkehren, heißen elastisch, und wenn sie diese Eigenschaft in hohem Grade besitzen, Federn. Man benützt Federn als bewegendes Prinzip in Maschinen, muß sie jedoch, um eine Kraftäußerung zu erzielen, spannen, d. i. deren Theilchen aus ihrer Lage verschieben, was in verschiedener Art geschehen kann. Der Elasticitätsgrad der Federn hängt von ihrer Materie, Gestalt und von der Größe der bewirkten Verschiebung ihrer Theilchen ab. Die Federn des Schlosses sind aus Stahl erzeugt, und dieser hat die Eigenschaft, bis zu einem bestimmten Grade erhitzt und dann abge-

kühlt, auch einen bestimmten höheren oder geringeren Elasticitätsgrad anzunehmen. Die bis zur blauen Anlauffarbe gesteigerte Erhitzung des Stahles ist für dessen Elasticität am günstigsten.

Unter Hebel versteht man eine unbiegsame Stange von Holz oder Eisen, welche in einem ihrer Punkte so unterstützt wird, daß sie sich um den Stützpunkt drehen kann. Wenn an einem Hebel Kräfte wirksam werden, so nennt man die Stücke des Hebels zwischen dem Stützpunkte und den Angriffspunkten der Kräfte Hebelsarme, den Hebel selbst doppelarmig, sobald der Stützpunkt sich zwischen den Kräften befindet; einarmig, wenn die Kräfte auf einer und derselben Seite des Stützpunktes angebracht sind; Winkelhebel, wenn die Hebelsarme einen Winkel einschließen.

Vermöge mechanischen Gesetzen verhalten sich für den Zustand des Gleichgewichtes oder der Ruhe die am Hebel angebrachten Kräfte wie verkehrt deren Hebelsarme, oder es sind die Producte aus den Kräften in ihre Hebelsarme einander gleich. Je länger daher der Hebelsarm einer Kraft ist, desto geringer kann diese werden, um einer anderen mit kürzerem Hebelsarme wirkenden Kraft das Gleichgewicht zu halten. Der Hebel findet vielfache Anwendung bei Maschinen und im gewöhnlichen Leben, zum Heben und Bewegen von Lasten ꝛc. Beim Gebrauche des Hebels in den letzt angeführten Fällen soll man trachten, den Hebelsarm der zu überwindenden Last möglichst kurz, jenen der anzuwendenden Kraft möglichst lang zu machen.

Der mechanische Vorgang beim Spannen der Schlagfeder und bei der Wirkung des Schlosses ist folgender:

Der Hammer bildet mit der Nuß, auf deren Viereck er sitzt, einen Winkelhebel, Fig. 141, h' u n, dessen Stütz- und Drehpunkt u in der Nußachse liegt. Um die Schlagfeder, welche mit dem Horn auf der Nußkrappe ruht, zu spannen, wird am Hammerschweife ein Druck nach rückwärts ausgeübt, welcher den Widerstand der genannten Feder zu überwinden vermag, so daß sich der Hammer gegen rückwärts, die Nuß nach aufwärts bewegt, und die Schlagfeder durch Zusammendrücken ihrer Arme eine höhere Spannung als bei ihrer früheren Lage erhält. Die Bewegung der Nuß, und daher auch der Druck auf den Hammerschweif muß so lange fortgesetzt werden, bis die Vorderrast, oder bei beabsichtigter vollkommener Spannung die Hinterrast an den Stangenhaken gelangt. Damit die Nuß in dieser Lage und die Schlagfeder in der Spannung verbleibe, ohne einen weiteren Kraftaufwand am Hammer nöthig zu machen, ist ober der Stange die Stangenfeder angebracht; diese drückt den Hinterarm der Stange gegen abwärts, daher den Stangenhaken in eine der beiden Rasten, und hält dem Drucke der Schlagfeder auf die Nußkrappe das Gleichgewicht. Die Stange erscheint hierbei als ein doppelarmiger, um die Stangenschraube als Drehpunkt beweglicher Hebel, Fig. 141, k' d s', wo die Kraft der Stangenfeder,

am Hinterarm in der Nähe des Drehpunktes ausgeübt, dem Drucke der Schlagfeder, welcher durch die Nuß auf den Haken des Vorderarmes übertragen wird, entgegenwirkt.

Fig. 141 stellt die Spannung der Schlagfeder, die Lage des Hammers, der Nuß und Stange in jenem Momente vor, wo der Stangenhaken in die Vorderrast getreten ist; für die Wirkung des Schlosses müssen die Arme der Schlagfeder mehr zusammengedrückt, Nuß und Hammer durch den fortgesetzten Druck am Hammerschweife so lange bewegt werden, bis die Hinterrast der Nuß die Stange erreicht, und hierdurch die Schlagfeder eine genügende Spannung erhalten hat. Um aus dieser Stellung die Nuß und den Hammer der Kraftäußerung der Schlagfeder zu überlassen, wird durch einen am Stangenzapfen z angebrachten, nach aufwärts gerichteten Druck der Widerstand der Stangenfeder überwunden; die Stange erscheint hierbei als einarmiger Hebel, ihr Hinterarm bewegt sich nach aufwärts, und der Vorderarm weicht mit dem Haken aus der Spannrast. Die Schlagfeder, in ihrer Kraftäußerung nicht mehr durch die Stange und deren Feder gehindert, drückt nun, um in ihre frühere Lage zurückzukehren, die Nußkrappe nach abwärts, wodurch der Hammer gegen den Piston getrieben wird, und auf denselben einen Schlag führt, dessen Intensität von der Stärke und Spannung der Schlagfeder, der Ausdehnung und Gestalt der Nußkrappe, der Masse des Hammers und der Entfernung der Schlagfläche vom Drehpunkt abhängt. Um ein Herabgleiten des Schlagfederhornes von der Krappe zu verhindern, stützt sich die Nuß mit ihrem Hintertheil an die Studelstolpe in demselben Augenblicke, als der Hammer nach vollbrachtem Schlage mit seinem Ansatze auf die Schloßplatte stößt.

Bei jener geringeren Spannung der Schlagfeder, wo der Stangenhaken sich in der Vorderrast befindet, soll das Schloß nie zur Verknallung des Zündhütchens abgedrückt werden; es darf sich daher der Stangenhaken durch keinen Druck am Stangenzapfen aus der genannten Rast heben lassen, welche Bedingung die Gestalt und Tiefe dieser Rast begründet.

Construction der Schloßbestandtheile mit Bezug auf ihre Wechselwirkung.

249. Für die sichere und gute Wirkung des Schlosses ist die Beschaffenheit der Schlag- und Stangenfeder, die Gestalt der Nußkrappe, die Lage und Form der Rasten, die Befestigung der beweglichen Schloßbestandtheile an der Platte von besonderer Wichtigkeit.

Die Schlagfeder muß so stark sein, daß sie gespannt, Nuß

und Hammer mit hinlänglicher Geschwindigkeit zu bewegen vermöge, und der vom Hammer geführte Schlag das Knallpräparat im Kapsel entzünde; eine zu steife Schlagfeder würde deren Spannen erschweren, ohne der Wirkung Nutzen zu bringen. Man hat bei Bestimmung des Elasticitätsgrades der Schlaafeder hauptsächlich die Erfahrung und gemachte Versuche berücksichtigt.

Die Stangenfeder soll dem Drucke der Schlagfeder auf die Nuß das Gleichgewicht halten, daher die Stärke oder der Elasticitätsgrad beider Federn mit Rücksicht auf die beschriebene Hebelwirkung in das richtige Verhältniß gebracht sein muß. Eine zu große Steife der Stangenfeder hat den Nachtheil, daß durch den zu ihrem Zusammendrücken erforderlichen großen Kraftaufwand am Stangenzapfen die Wirkung der Waffe in Bezug auf ihre Sicherheit beeinträchtigt wird.

Beim österreichischen Kapselschlosse sind die Schlag- und Stangenfeder, dann die hebelartig wirkenden Theile Nuß, Hammer und Stange so construirt, daß 14 Wiener Pfunde, am Hammerschweife angebracht, der Schlagfeder das Gleichgewicht halten, während am Stangenzapfen ein Gewicht von 6 Pfund den Druck der Stangenfeder aufhebt. Aus den angeführten Daten und den Längen der Hebelsarme, welche Nuß, Hammer und Stange bilden, kann mit gleichzeitiger Rücksicht auf Gewicht und Schwerpunktslage der genannten Körper die Kraftäußerung der Schlag- und Stangenfeder leicht berechnet werden.

Die Nußkrappe, auf welche die Schlagfeder wirkt, darf nicht vollkommen kreisförmig, sondern soll so ausgerundet sein, daß ihre Krümmung vom Nußwellbaume gegen die Spitze der Nußkrappe zunimmt, damit die Wirkung der Schlagfeder immer gleich groß, und der Gang des Schlosses, d. i. die Bewegung der Nuß und des Hammers gleichförmig werde. Dieß findet seine Begründung in dem Umstande, daß die Schlagfeder bei Bewegung der Nuß nach auf- oder abwärts ihren Ruhepunkt auf der Krappe, und daher auch ihren Hebelsarm verändert, was eine ungleiche Wirkung der Schlagfeder und einen verschiedenen Gang des Schlosses zur Folge hätte, wenn die Nußkrappe in ihrer Fläche kreisförmig oder gar nicht ausgerundet wäre.

Die Rasten der Nuß sollen in Kreisbögen liegen, deren Halbmesser bei der Hinterrast größer als bei der Vorderrast sind, damit, wenn die Stange beim Abdrucke aus der Hinterrast tritt, die Nuß sich drehen könne, ohne mit der Vorderrast an die Stange zu streifen, oder gar durch diese aufgehalten zu werden. Die

Sicherheitsraft, aus welcher der Stangenhaken durch keinen Druck am Zapfen weichen soll, wird tief und genau nach der Gestalt des Stangenhakens, die Spannraft seichter eingeschnitten, damit aus letzterer der Haken ohne besondere Anstrengung gehoben werden könne; eine zu geringe Tiefe der Spannraft würde jedoch häufig ein zufälliges Weichen der Stange aus dieser Raft und so die Wirkung des Schlosses in einem nicht beabsichtigten Momente veranlassen. Die Entfernung der beiden Rasten richtet sich nach der Spannung, welche die Schlagfeder, und nach der Stellung, welche der Hammer in den verschiedenen Momenten erhalten soll.

Die beweglichen Schloßbestandtheile Nuß, Hammer, Stange stehen etwas von der Schloßplatte ab, damit deren freie Bewegung durch eintretende Reibung nicht gehindert werde.

Der Hammer soll bei vollkommen gespannter Schlagfeder sich noch etwas zurückziehen lassen, d. i. einen kleinen Ueberzug gestatten, daher zwischen der oberen gewölbten Fläche des Hornes der gespannten Schlagfeder und der Schloßplattenstolpe noch ein kleiner freier Raum bestehen muß. Der Ueberzug befördert das sichere Einfallen der Stange in die Spannraft, und ist auch deßhalb nothwendig, weil die Stange beim Abdrücken des Schlosses die Nuß etwas drehen muß, um deren Spannraft, ohne sie abzunützen, verlassen zu können.

Um eine genaue Lage und sichere Befestigung der Schloßbestandtheile, so wie einen richtigen Gang des Schlosses möglich zu machen, müssen die Seitenflächen der Schloßplatte, Nuß und Studel parallel, ihre Löcher auf diese Flächen senkrecht gebohrt, die Dicke der Schloßplatte so groß sein, daß eine hinlängliche Zahl von Gewindegängen in die betreffenden, für Schrauben bestimmten Löcher geschnitten werden könne. In ihrer Länge und Breite ist die Schloßplatte so construirt, daß kein Theil des Gesperres bei beliebiger Stellung des Hammers die Platte überrage.

β. Das Zünderschloß.

Das Zünderschloß, Fig. 149 und 150, besteht aus der Schloßplatte, den inneren Theilen oder dem Gesperre und der Percussionsvorrichtung oder den äußeren Theilen.

Schloßplatte und Gesperre.

250. Die Schloßplatte und das Gesperre haben dieselbe Bestimmung und eine ähnliche Construction wie die gleichbe-

nannten Theile des Kapselschlosses, daher im Folgenden bloß die wesentlichsten Unterschiede der Einrichtung hervorzuheben bleiben.

Die Schloßplatte ist an der äußeren Seite, Fig. 149, mit einem Anguß versehen, welcher aus der Pfanne p und dem Feuerschirm f besteht. Die Pfanne, Fig. 151, hat oben verschieden tiefe Aussenkungen, von welchen die größte, an den Kern im Lauf passende, das Kernlager l, die folgende seichtere, für den Zünder bestimmte, das Zünderlager l' heißt; die dritte Aussenkung dient zur Aufnahme des Zünderdrahtes. — An der Pfanne ist ein Vorstand, der Pfannenarm a, mit einem Loche für die Triebschraube.

Der Feuerschirm f hat die Bestimmung, das Auge des Schützen gegen den aus dem Zündloch strömenden Feuerstrahl zu decken.

An der inneren Seite der Schloßplatte befindet sich oben eine Verstärkung, Fig. 150 und 151, o, Pfannenstolpe genannt, welche ein genaues Anschließen des Schlosses und seiner Pfanne an den Lauf und Kern bezweckt.

Zur Befestigung des ganzen Schlosses und seiner Theile sind in der Schloßplatte die erforderlichen Löcher mit Gewinden und nebst diesen noch ein Stift angebracht.

Das Gesperre, Fig. 150, aus der Schlagfeder f, Nuß n, Studel u, Stange s' und Stangenfeder f' bestehend, unterscheidet sich in Folgendem von jenem des Kapselschlosses.

Die Schlagfeder hat am oberen Arme einen Ansatz mit einem Lappen l, welcher in die Aussenkung der Pfannenstolpe, dann einen Einstrich i, welcher an den in der Schloßplatte befindlichen Stift paßt, und sammt dem Lappen die Befestigung der Schlagfeder vermittelt.

Die Nuß mit der Krappe, der mittleren oder Ruh- und der Spannrast, dem Nußstiften, Viereck und Wellbaum sind wie beim Kapselschloß construirt, und nur bezüglich der Lage der Ruhrast verschieden; die Studel mit ihrer Stolpe, die Stange und die Stangenfeder haben dieselbe Construction und Befestigung wie beim Kapselschloß.

Percussionsvorrichtung.

251. Die Percussionsvorrichtung, Fig. 149, des Zünderschlosses hat als Theile: den Hammer h mit der Nußschraube n, den Deckel d mit der Triebschraube t', den Zahn z und die Zahnschraube z', die Deckelfeder f' mit

der Deckelfederschraube e; die Pfanne p, welche mit der Schloßplatte ein Ganzes bildet, wurde bei dieser beschrieben.

Der Hammer am Nußviereck mittelst der Nußschraube befestigt, besteht aus dem massiven Kopfe k, dessen untere Fläche die Schlagfläche heißt, dem Hammerschweif oder Hebel h' und der Hammerscheibe b mit dem Ansatz, Fig. 150, a, und einem vierseitigen auf das Nußviereck passenden Loche.

Der Deckel, Fig. 152, ist bestimmt, den Zahn zu tragen und die Pfanne zu schließen, um diese vor Feuchtigkeit zu bewahren, und das Ausströmen von Pulvergasen zu verhindern. Der Deckel paßt deßhalb genau auf die Kanten der Pfanne, hat vorne und rückwärts Umbüge, zur Seite den Feuerschirm f'', welcher über die Pfanne hinabgreift, dann im oberen Theile zwei Löcher, von welchen das größere o den Zahn, das kleinere o' dessen Schraube aufnimmt. Bei älteren Gewehren ist das Loch für die Zahnschraube nicht vorne, sondern an der Seite des Feuerschirmes angebracht.

Man unterscheidet ferner am Deckel den Hebel l und den Trieb t, welcher mit seinem unteren Theile, dem Fuß, auf der Deckelfeder ruht. Die Befestigung des Deckels an der Schloßplatte geschieht mittelst der Triebschraube, Fig. 149, t', welche durch ein Loch des Pfannenarms und des Triebes in die Schloßplatte mündet. Die Triebschraube bildet zugleich die Achse, um welche der Deckel nach auf- und abwärts bewegt, und so das Oeffnen und Schließen der Pfanne bewirkt wird.

Der Zahn, im Deckel mittelst der Zahnschraube befestigt, ist bestimmt, den Schlag des Hammers bei der Wirkung des Schlosses zu empfangen, den erhaltenen Stoß durch eine Bewegung nach abwärts auf den im Kern und in der Pfanne liegenden Zünder zu übertragen, und diesen hiedurch zur Verknallung zu bringen. Der Zahn, Fig. 152, besteht aus dem Kopfe k, einem sechs- oder vierseitigen mit einer Höhlung u versehenem Theile v, und dem Keile l. Die Höhlung u, in welche die Zahnschraube greift, ist so groß, daß sie die Bewegung des Zahnes nach auf- und abwärts gestattet, und reicht gegen oben bis an den Kopf, um bei der Wirkung jeden Stoß des Zahnes auf die Zahnschraube zu verhindern. Nicht minder einflußreich für die sichere Explosion des Zünders ist die Lage und Weite des Deckelloches, welches den Zahn aufnimmt, die Länge des prismatischen Zahntheiles und des ganzen Zahnes.

Das Deckelloch muß mit seiner Achse senkrecht auf der

Pfannensohle und im Durchmesser so weit gebohrt sein, daß es selbst nach geschehener Verschleimung durch Pulverrückstände dem Zahne eine leichte Bewegung erlaubt.

Der prismatische Theil des Zahnes soll beim Stoß weder auf den Kern noch auf die Wände der Pfanne treffen, was bei zu großer Länge dieses Theiles erfolgen und die Wirkung des Schlosses verhindern würde.

Die Länge des ganzen Zahnes ist so zu bemessen, daß derselbe nach vollständiger Bewegung gegen abwärts noch 1 Punkt von der Pfannensohle abstehe, weil so der Zünder zwar stets wirksam getroffen, aber nicht ganz durchgehauen, und hiedurch das Herausziehen des verknallten Zünders erleichtert wird.

Die Deckelfeder, Fig. 149, f', hat den Zweck, durch ihren Druck gegen den Trieb des Deckels diesen, und somit auch den Zahn in bestimmter Lage zu erhalten; sie besteht aus 2 übereinander gebogenen Armen, von welchen der obere bewegliche dem Deckeltrieb als Stütze und Widerlage dient; der untere Arm ist unbeweglich, mit einem Oehr für die Deckelfederschraube und einem Stift versehen. Die genannte Schraube und der Stift münden in die Oeffnungen der Schloßplatte und vermitteln die Befestigung der Feder.

Befestigung des Zünderschlosses, dessen Construction und Wirksamkeit als Maschine.

252. Das Zünderschloß wird durch die beiden Schloßschrauben mit Lauf und Schaft verbunden; seine Construction und Wirksamkeit als Maschine ist wie beim Kapselschloß, nur stößt der durch die Kraft der gespannten Schlagfeder bewegte Hammer nicht unmittelbar auf das Zündmittel, sondern auf den Zahn, welcher den Stoß erst dem Zünder mittheilt. Die Theile des Gesperres zeigen eine dem Kapselschloß ähnliche mechanische Einrichtung und Wirkungsweise, doch sind die Schlag- und Stangenfeder etwas schwächer und die Nuß bezüglich der Entfernung ihrer Rasten, doch nur mit geringer Verschiedenheit anders construirt. Wie aus der Beschreibung der Percussionsvorrichtung ersichtlich ist, übt diese auf die sichere Wirkung des Schlosses einen wesentlichen Einfluß, daher auch die Construction dieser Theile die möglichste Genauigkeit und Sorgfalt erfordert.

c. Der Schaft.

253. Der Schaft, Fig. 127 und 128, III, dann Fig. 151 und 155, ist aus hartem Holz erzeugt, hat die Bestimmung, den Lauf und das Schloß aufzunehmen, diese beiden Haupttheile in

bestimmter Lage gegen einander zu erhalten, die Handhabung der ganzen Waffe zu erleichtern.

Am Schafte unterscheidet man gewöhnlich den Vorderschaft v, als jenen Theil, in welchem der Lauf bis zur Gegend des Pulversackes und häufig auch der Ladstock eingelassen ist, den Mittelschaft m, in welchem das Schloß und der stärkste Theil des Laufes liegen, und den Kolben k, dessen schwächster Theil d Dünnung oder Kolbenhals genannt wird.

Der Vorderschaft enthält die Laufhöhlung, welche das Rohr bis zur Hälfte seines Querschnittes, und der Länge nach bis auf einige Zoll von der Mündung umfaßt, dann die Höhlung oder Nute für den Ladstock, deren unterer rings vom Holz umschlossener Theil die Pfeife heißt, oft auch Absätze im Holze als Lager für die Ringe, und Einlassungen sammt Löchern für Federn und deren Stifte.

Am Mittelschafte befinden sich eine Ausschiftung für das Schloß, mehrere andere Einlassungen und Löcher für Beschlägstheile und Schrauben.

Um jede Reibung der beweglichen Schloßtheile zu verhindern, sollen diese von der Holzwand des Schaftes etwas abstehen, wornach sich auch die Ausschiftung für das Schloß in ihrer Tiefe richtet.

Der Kolben soll durch seine Construction einen für die Wirkung der Waffe sehr wichtigen Theil der Handhabung, den Anschlag des Gewehres, erleichtern und vermitteln.

Durch diesen Act, welcher der Wirkung gewöhnlich unmittelbar vorangeht, wird das Gewehr in eine horizontale, oder gegen den Horizont verschieden geneigte Lage gebracht, wobei die linke Hand des Mannes die Waffe in der Nähe ihres Schwerpunktes unterstützt, während der Kolben von der rechten Hand im Einschnitt gehalten, an die gleiche Schulter und Wange gedrückt wird. Der Anschlag soll leicht, ohne besondere Unbequemlichkeit und Ermüdung des Mannes geschehen, und dessen Auge hiebei in die durch das Absehen und Korn am Laufe bezeichnete Linie kommen, ohne ein starkes Vor- oder Zurückneigen des Kopfes nöthig zu machen. Die Länge und Krümmung des Kolbens müssen, um den ausgesprochenen Zweck — einen bequemen Anschlag — zu erreichen, besonders berücksichtigt werden; beide richten sich nach der körperlichen Beschaffenheit und Größe des Schützen, und werden allgemein so bemessen, daß selbst der kleinste Mann das Gewehr ohne besondere Unbequemlichkeit an-

zuschlagen, und bei nur wenig vorgeneigter Lage des Kopfes über das Absehen und Korn nach dem Ziele zu sehen vermöge.

Die Kolbenkrümmung gewährt auch den Vortheil, daß der Rückstoß, welcher sich nach der verlängerten Rohrachse dem Kolben mittheilt, gebrochen und nur theilweise auf die Schulter des Mannes übertragen wird.

Die Länge des Kolbens sammt dem Halse beträgt bei den meisten österreichischen Handfeuerwaffen 14½", der Krümmungswinkel des Kolbens 22 bis 25°.

d. Der Ladstock.

Bestimmung und Construction des Ladstockes.

254. Der Ladstock, Fig. 156 und 128, dient das Projectil im Laufe bis an die Pulverladung hinabzutauchen und dort zu lagern, nach Umständen auch anzusetzen, d. i. das Projectil durch Stöße breit zu drücken. Der Ladstock ist meist in zilindrischer Form aus Stahl, und etwas länger als die Laufbohrung erzeugt; seine Dicke muß an jenem Theil, welcher unmittelbar zum Tauchen und Ansetzen des Projectils bestimmt ist, etwas mehr als den Halbmesser der Bohrung betragen. — Uebrigens ist die Construction des Ladstockes bei verschiedenen Gewehren nicht gleich, sondern richtet sich nach den Geschossen und Ladungsweisen; gewöhnlich sind an einem Ende des Ladstocks Gewinde eingeschnitten, um Werkzeuge anschrauben zu können, deren man sich bedient, um entweder das Rohr im Innern zu reinigen, oder um Projectile und andere Körper aus der Bohrung zu entfernen.

e. Das Bajonnet.

Bajonnet.

255. Das Bajonnet, Fig. 127, V, ist nur ein Bestandtheil jener Gewehre, welche auch als Stoßwaffen verwendet werden sollen; dessen Construction und allgemeine Beschreibung wurde bei den blanken Waffen erörtert, die spezielle Einrichtung der Bajonnete, wie sie für die verschiedenen österreichischen Gewehre bestehen, wird bei Schilderung der einzelnen kleinen Feuerwaffen ihren Platz finden.

f. Garnitur, Kleinzeug.

256. Die Garnitur und das Kleinzeug sind entweder zur Verbindung der Haupttheile oder wegen größerer Festigkeit der Waffe, namentlich des Schaftes angebracht und in ihrer Zahl und Construction bei den Gewehren verschieden.

Zur Garnitur gehören:

Der obere Laufring, meistens mit einer trichterförmi-

gen Hülse versehen, und dann Trichterring genannt, Fig. 127, t, dann Fig. 157.

Der mittlere Laufring, Fig. 127, r, dann Fig. 158; an demselben ist gewöhnlich ein Riemenbügel b befestigt.

Der untere Laufring, Fig. 127, r', und Fig. 159.

Diese Ringe dienen zur festen Verbindung des Laufes mit dem Schafte, und werden durch Federn und Absätze im Holze des Schaftes an ihrer Stelle erhalten.

Das Seitenblech oder s, Fig. 160, an der linken Seite des Mittelschaftes dient als Unterlage für die beiden Schloßschrauben.

Das Züngel mit seinem Blattel, Fig. 127 und Fig. 128, z, dann Fig. 161, ist an der unteren Seite des Mittelschaftes eingelassen, bei älteren Gewehren mit einem anderen Garniturtheile, dem Griffe, Fig. 163. g, verbunden, bildet mit dem Züngelblech b einen um die Füsselschraube f beweglichen Hebel, Fig. 161, bfz, mit der Bestimmung, den Druck, welchen der Mann mittelst des Fingers an einem Hebelsarme — dem Züngel — ausübt, durch den zweiten Hebelsarm — dem Züngelblech — auf den Stangenzapfen des Schlosses zu übertragen, so den Widerstand der Stangenfeder leicht zu überwinden, und das Schloß zur Wirkung zu bringen. Das Verhältniß der beiden Hebelsarme des Züngels ist gewöhnlich wie 1 : 2.

Das Züngel muß im Schafte eingelassen eine solche Stellung zum Stangenzapfen haben, daß es mit seinem Blech bei jeder Lage der Stange den Zapfen berühre, ohne ihn zu drücken; weil sonst besonders bei wenig vorsichtiger Handhabung der Waffe ein unvermutheter Abdruck der Stange und eine nicht rechtzeitige für den Schützen selbst gefahrbringende Wirkung zu befürchten wäre.

Der Griffbügel, Fig. 127 und 128, g, mit seiner Wölbung, Fig. 162, w, dem oberen Bügellaube o und dem unteren Bügellaube u befindet sich an der unteren Seite des Mittelschaftes und theilweise am Kolben, schützt das Züngel vor einem zufälligen Stoß, verstärkt den Kolbenhals, und ist mittelst der oberen und unteren Griffbügelschraube am Schafte befestigt; bei älteren Gewehren besteht dieser Garniturtheil, Fig. 163, aus dem eigentlichen Griffbügel b und dem Griffe g, welch letzterer mit dem Züngelblattel verbunden ist.

Das Kolbenblatt oder der Kolbenschuh, Fig. 127, k,

dann Fig. 164, erhöht die Festigkeit des Kolbens, ist mit diesem durch die obere und untere Kolbenschuhschraube verbunden.

Die beiden Riemenbügel, Fig. 127, b und b', in welche der Gewehrriemen eingezogen ist, wird häufig am mittleren Laufring und Griffbügel, sonst mittelst Schrauben am Schafte befestigt.

Zum Kleinzeug werden gerechnet: die verschiedenen meist schon erwähnten Schrauben, wie die Kreuzschraube, welche durch die Nase der Schwanzschraube, den Schaft und das Züngelblatt geht; die beiden Schloßschrauben, welche durch das Seitenblatt, den Schaft und die Schloßplatte greifen, die obere und untere Griffbügelschraube, die beiden Kolbenblattschrauben; die Ringfedern mit ihren Stiften, welche in den Schaft, Fig. 154, f, eingelassen, die Laufringe an ihrer Stelle festhalten; Schuber, welche statt der Ringe die Verbindung des Laufes und Schaftes vermitteln.

Die bei den einzelnen Gewehrgattungen stattfindenden Verschiedenheiten bezüglich der Garnitur und des Kleinzeugs werden bei der speziellen Beschreibung der österreichischen Gewehre angeführt.

Länge des Gewehres.

257. Soll das Gewehr bloß als Fernwaffe verwendet werden, so ergibt sich seine Länge als Summe der gleichnamigen in ihrer Größe allgemein schon begründeten Abmessungen des Laufes und Kolbens. Meistens jedoch haben Gewehre auch als eine mit Vortheil brauchbare Stoßwaffe zu dienen, und in diesem Falle soll ihre Länge sammt Bajonnet nicht viel weniger als 6' betragen, damit der Kämpfer besonders gegen die mit langen Stoßwaffen ausgerüsteten Reiter nicht in empfindlichen Nachtheil gerathe; die angedeutete Abmessung kann bei festgestellter Lauf- und Kolbenlänge durch die Klinge des Bajonnets ohne Schwierigkeit erreicht werden, doch ist hiebei auch die Kampfweise und Bestimmung der Truppe von nicht unwesentlichem Einfluß. Die Gewehre der Kavallerie, für diese Truppe immer eine Nebenwaffe, haben nicht die für die beste Wirkung entsprechende Rohrlänge; letztere ist hauptsächlich auf die möglichst leichte Handhabung der Waffe begründet.

Rückstoß und Gewicht des Gewehres.

258. Die bei der Verbrennung des Pulvers im Laufe entwickelten Gase trachten sich nach allen Seiten auszudehnen, und drücken in gleicher Stärke gegen die Seitenwände der Bohrung, den Boden des Laufes und das vorgelegte Projectil. Der Druck gegen die Seitenwände der Bohrung bleibt, da derselbe

auf alle diametral liegenden Punkte der Wände in gleicher Stärke und entgegengesetzter Richtung ausgeübt wird, und in Folge der Widerstandsfähigkeit der Rohrmaterie wirkungslos; in der Richtung der Rohrachse jedoch haben die Pulvergase gegen vorne bloß die Trägheit des Projectils zu überwinden, während nach rückwärts das ganze Gewehr mittelst des Rohrbodens den Stoß empfängt. Der Druck der Pulvergase gegen den Boden des Laufes und die hiedurch verursachte Bewegung des Gewehres in der Richtung der Rohrachse heißt der Rückstoß; dieser wird desto größer und für die Schulter und Wange des Schützen desto empfindlicher sein, je größer die Pulverladung und das Projectil, je geringer das Gewicht des Gewehres ist. Um den Rückstoß zu mildern und dessen möglichen nachtheiligen Einfluß auf die Bewegung des Geschosses zu hindern, muß die Masse des Gewehres mit jener des Projectils und der Pulvermenge in ein günstiges Verhältniß gebracht, und die Waffe so gewichtig construirt werden, als es die leichte Handhabung und die physische Kraft des Mannes, welcher das Gewehr anhaltend und ohne Ermüdung tragen und gebrauchen soll, gestattet. Aus den später folgenden Angaben über die Gewichte der Gewehre, ihre Pulverladungen und Projectile wird dieses Verhältniß ersichtlich.

Lage des Schwerpunktes.

259. Alle Gewehre, deren Anschlag in gewöhnlicher bekannter Weise geschieht, sollten nach Möglichkeit so construirt sein, daß der Schwerpunkt des Gewehres beim Anschlage in die linke Hand des Schützen fällt, und der linke Arm, mit dem Ellenbogen am Leibe geschlossen, mehr als eine Stütze, als zum Tragen verwendet wird. Bei dieser für den Mann bequemsten Lage des Armes müßte der Schwerpunkt ungefähr 19″ vom Ende des Kolbens entfernt sein. Die meisten Militärgewehre haben jedoch aus mehrfachen Gründen den Schwerpunkt der Mündung bedeutend näher; der Mann muß beim Anschlag den linken Arm je nach seiner Länge mehr oder weniger vom Leibe wegstrecken, um den Schwerpunkt zu unterstützen und einen ruhigen Anschlag zu erlangen. Je entfernter der Schwerpunkt vom Kolben liegt, je mehr der linke Ellenbogen vom Leibe entfernt, und die Muskelkraft des Armes in Anspruch genommen wird, um das Gewehr in seinem Schwerpunkte zu unterstützen, desto ermüdender wird der Anschlag, desto unsicherer die Stellung des Mannes und mit dieser auch die Wirkung der Feuerwaffe.

Gewehr-Munition.

260. Zur Munition der kleinen Feuerwaffe gehören für den Ernstgebrauch scharfe Patronen und Zündmittel.

Die scharfen Patronen enthalten in einer aus Papier zilindrisch gerollten Hülse das Projectil und die Pulverladung, die Zündmittel bestehen in Zündern oder Kapseln.

Die Projectile für die in der österreichischen Armee zum Theil noch bestehenden Gewehre mit glatter Laufbohrung sind Bleikugeln, von welchen 23 Stück 1 Wiener Pfund geben; die kleinen Feuerwaffen neuester Construction haben bleierne Spitzgeschosse, deren Gestalt und sonstige Einrichtung, so wie auch jene der Zündmittel und die Größe der Pulverladungen in den folgenden Betrachtungen näher erörtert wird.

Bei blinden Schießübungen, zu Ehrenbezeugungen und Freudenfeuern erzeugt man blinde Patronen, deren papierne Hülsen bloß eine Pulverladung einschließen, und bedient sich derselben schon erwähnten Zündmittel.

Laden und Richten.

261. Das Laden der kleinen Feuerwaffen geschieht je nach ihrer Construction in verschiedener Weise, und besteht im Allgemeinen darin, daß man die Pulverladung in den Lauf schüttet und in dem für sie bestimmten Orte, dem Pulversacke oder der Kammer, lagert, hierauf das Projectil in die Mündung bringt und mittelst des Ladstockes entweder bis zum Pulver hinabtaucht, oder auf dem Dorne oder dem Kammerrande der Schwanzschraube lagert. Manche Projectil- und Gewehr-Constructionen fordern auch ein ziemlich starkes Ansetzen des Projectils, wobei dieses durch Stöße mit dem Ladstocke ausgedehnt wird. Zum Laden gehört mittelbar auch das Einführen oder Aufsetzen des Zündmittels.

Unter Richten versteht man das Verfahren, mittelst welchen nach dem Anschlage des Gewehres die durch das Absehen und Korn bezeichnete Rohrachse mit einem Punkte des zu treffenden Objectes in dieselbe Gerade gebracht wird. Der nähere Vorgang hiebei folgt im nächsten Hauptstücke.

Gewehr-Requisiten.

262. Die Gewehr-Requisiten sind Werkzeuge, welche man benöthigt, um Projectile oder andere Gegenstände aus dem Laufe zu entfernen, diesen so wie die ganze Waffe rein und im guten Stande zu erhalten, endlich auch das Gewehr in seine Theile zu zerlegen und wieder zusammenzusetzen.

Zum Zerlegen und Zusammensetzen der Gewehre gehören:

Der Schraubenzieher, dient zum Aus- und Eindrehen der Schrauben, ist gewöhnlich auch als Zugstift, und für Gewehre mit Kapselschlössern als Pistonschlüssel construirt.

Der Federklemmer wird beim Zerlegen des Schlosses zum Klemmen der Federn gebraucht.

Zum Entladen, Reinigen und Conserviren des Gewehres sind bestimmt:

Der Kugelzieher, dessen Name die Verwendung anzeigt, hat bei den verschiedenen Gewehren auch eine verschiedene Construction.

Das Raumeisen ist ebenfalls in seiner Construction nicht gleich und wird gebraucht, um weiche Körper, wie Papierpfröpfe, Werg ꝛc. aus der Bohrung zu bringen.

Der Wischer besteht nur für gezogene Gewehre, wird an den Ladstock geschraubt und mit Lappen umwanden zum Reinigen der Laufbohrung verwendet. Bei glatten Gewehren wird statt des Wischers das Raumeisen an den Ladstock geschraubt, und mit Lappen umwunden zu dem genannten Zwecke gebraucht.

Die Raumnadel dient zum Visitiren und Reinigen des Zündloches.

Der Exercierpfropf ist 1½" lang aus Tuch zilindrisch erzeugt, hat im Innern ein Bleigewicht und wird beim Exercieren in die Bohrung versenkt, um deren Boden gegen eine Beschädigung und Abnützung durch den Ladstock zu schützen.

Der Gewehrpfropf ist zilindrisch aus Holz erzeugt, im Durchmesser etwas kleiner als die Bohrung, hat an einem Ende eine etwas größere Scheibe von Blei, ist am andern Ende mit gefetteten Tuchstreifen umwunden, welche mittelst eines Nagels festgehalten werden. Der Gewehrpfropf wird auf Märschen im Frieden, beim Aufhängen der Gewehre in den Kasernen oder Quartieren in die Mündung gesetzt, um die Bohrung gegen Staub und Feuchtigkeit zu verwahren.

Zur Reinigung des Gewehres dienen ferner Gewehrbürsten, Tuch- und Leinwandlappen, kleine Federn.

§. 62.

Allgemeine Betrachtungen über die älteren und einige der neuen Gewehr- und Projectil-Constructionen und deren Eignung für den Kriegsgebrauch.

Eigenschaften der Gewehre für den Kriegsgebrauch.

263. Man verlangt von den Handfeuerwaffen für den Kriegsgebrauch nicht bloß die Fähigkeit, mittelst der Kraft des Pulvers und den Geschossen eine Fernwirkung zu erzeugen, durch welche einzelne Menschen und Thiere mit Sicherheit und bis

auf eine Entfernung kampfunfähig gemacht werden, welche noch die Wirkung zu beobachten erlaubt; — für den Krieg ist auch die Zeit ein höchst wichtiger Faktor, da durch sie die Wirkung im Werthe gesteigert, in der Quantität vervielfacht werden kann. Deßhalb fordert man von Militär-Gewehren auch noch die Eigenschaft, sich in möglichst kurzer Zeit in den wirkungsfähigen Zustand versetzen, nämlich schnell und leicht laden zu lassen. Die genaue und richtige Kenntniß des Schießpulvers als bewegendes Princip, die volle Würdigung des Einflusses, welchen das Geschoß durch seine Materie und Gestalt auf die Sicherheit und Größe der Fernwirkung, wie auf die Art des Ladens zu üben vermag, haben in der neuesten Zeit zu Gewehr- und Projectil-Constructionen geführt, welche die schon bekannten Eigenschaften eines guten Kriegsmateriales mit dem besten Erfolge in der Wirkung und einer leichten und schnellen Ladungsweise vereinigen.

Im Folgenden werden zuerst die ältern und dann die vorzüglichsten der neuen Gewehr- und Geschoß-Constructionen mit Bezug auf ihre für die Wirkung und Ladungsweise wesentlichen Eigenschaften in allgemeinster Weise betrachtet.

a) Charakteristik der ältern Handfeuerwaffen.

264. Die ältern Handfeuerwaffen lassen sich nach ihrer Construction, Ladungsweise und Wirkung in zwei Klassen bringen, welche sich also charakterisiren:

Glatte Gewehre.

Die erste Klasse umfaßt alle jene Gewehre, deren Rohr zilindrisch und glatt gebohrt, als Projectil eine Bleikugel aufnimmt, welche im Durchmesser stets kleiner ist als der Durchmesser der Bohrung, was den bald größern, bald geringern Spielraum erzeugt. So nothwendig dieser einer glatten Bohrung für das Laden ist, so schädlich wird sein Dasein bei der Wirkung, welche an ihrer Größe durch nutzlos entweichende Pulvergase, in ihrer Sicherheit durch den nicht centralen Stoß der Pulverkraft und die Anschläge des Projectils an der Bohrungswand bedeutend verliert. Die glatten Gewehre sind in Folge ihres Spielraumes leicht und schnell zu laden, doch ihre Wirkung ist in Bezug auf Größe und Sicherheit ungenügend, wie dieß durch gemachte Erfahrung bestätigt und später — in der Abhandlung über die Wirkung — genauer erörtert wird.

Gezogene Gewehre.

Zur zweiten Klasse gehören sämmtliche Gewehre, deren Laufbohrung mit mehreren zu einander parallelen, spiralförmig gewundenen Zügen versehen ist. Das Projectil, wie früher eine

Bleikugel, hat häufig einen etwas größeren Durchmesser als die Bohrung, wird noch überdieß beim Gebrauch mit einem Pflaster — Scheibe aus Barchent mit Unschlitt gefettet — umgeben, und muß beim Laden mit ziemlichem Kraftaufwand und Zeitverlust in die Züge des Rohrs gepreßt, und bis zur Pulverladung hinabgedrückt werden. Die Züge gewähren nicht bloß den Vortheil, daß sie beim Laden den Spielraum entbehrlich machen, wodurch dessen nachtheiliger Einfluß hinwegfällt, sie veranlassen auch das Geschoß ihrer spiralen Richtung zu folgen und eine Drehung um die Rohrachse anzunehmen, welche in Folge der Trägheit auch außerhalb des Laufes fortgesetzt, die Regelmäßigkeit der Geschoßbewegung und mit dieser die Sicherheit der Wirkung wesentlich erhöht.

Die ältern Handfeuerwaffen mit gezogenem Rohr geben zwar in ihrer Wirkung bessere, aber noch immer ungenügende Resultate, auch ist bei nur wenig anhaltendem Gebrauch das Laden sehr zeitraubend und beschwerlich.

An jeder von den betrachteten Gewehr-Constructionen erscheinen Mängel, welche die Gefechtsthätigkeit und den Erfolg der mit dieser Waffe ausgerüsteten Truppen nicht wenig beeinträchtigen, entweder durch eine sehr beschränkte und unsichere Wirkung, oder durch eine Ladungsweise, welche für den Mann ermüdend, und dem rechtzeitigen Gebrauche der Waffe hinderlich werden kann.

b) Handfeuerwaffen neuer Construction.

265. Aus dem Charakter der eben beschriebenen Handfeuerwaffen, welche bis vor nicht langer Zeit ausschließlich, und theilweise noch gegenwärtig zur Bewaffnung der Truppen dienen, ergibt sich von selbst das Princip, welches man durch die neuen Gewehr- und Projectil-Constructionen zu verwirklichen suchte.

Die Fernwirkung der kleinen Feuerwaffen in ihrer Ausdehnung und Sicherheit zu erhöhen, und diese mit einer leichten, schnell ausführbaren Ladungsweise zu vereinigen, ohne die andern für den Kriegsgebrauch nothwendigen Eigenschaften zu vernachlässigen, kann als die leitende Idee bei allen Gewehr- und Geschoß-Constructionen der neuesten Zeit angesehen werden.

Von den vielen, während der letztverflossenen 30 Jahre im Gebiete der kleinen Feuerwaffen projectirten und ausgeführten Verbesserungen, kommen hier bloß jene in Erwähnung, welche auf die in der österreichischen Armee bestehenden Handfeuerwaffen

unmittelbar Bezug nehmen, deren richtige Auffassung und Beurtheilung erleichtern, oder sich durch Originalität auszeichnen.

Delvigne's Kammerbüchse mit Anwendung der Rundkugel — vom Jahre 1828. —

266. Der französische Kapitain Gustav Delvigne versuchte zuerst, das oben ausgesprochene Princip durch folgende Construction zu erreichen. Ein Rohr, Fig. 165, in der Bohrung mit 12 seichten spiralförmig gewundenen Zügen versehen, wird mittelst einer Schwanzschraube geschlossen, deren Gewindezapfen zilindrisch ausgehöhlt ist; diese Aushöhlung dient als Kammer zur Aufnahme des Pulvers, und hat einen kleinern Durchmesser als die Bohrung des Rohres, wodurch ein Absatz, der Kammerrand, entsteht. Das Projectil, eine Bleikugel von geringerem Durchmesser als der Gewehrkaliber, gleitet leicht in der Bohrung hinab, und lagert sich am Kammerrand, wo es durch Stöße mit dem Ladstocke abgeplattet, und so ausgedehnt wird, daß das Blei sich fest an die Wand und in die Züge des Rohres schmiegt.

Delvigne benützte die Nachgiebigkeit der Bleikugel, um den für das leichte Laden nothwendigen Spielraum durch die Ausdehnung des Geschosses am Kammerrande zu beseitigen. Die Kammer sollte das Pulver gegen das Zerdrücken schützen und zugleich dem Geschosse eine feste Unterlage bieten.

Man macht dieser Construction und Ladungsweise den Vorwurf, daß die Reinigung der Kammer mit Schwierigkeiten verbunden, daß die Kugel beim Ansetzen mit dem Ladstocke in die Kammer dringe, und das Pulver drücke; daß ferner das Projectil durch das Ansetzen sehr verunstaltet werde, was den Luftwiderstand während der Geschoßbewegung vermehrt, und die Wirkung der Waffe vermindert. Eine sphärische Aushöhlung im Setzer des Ladstockes hat dem letzt erwähnten Uebelstande — der Verunstaltung des Geschosses — theilweise abgeholfen. Um das Eindringen der Kugel in die Kammer zu hindern, verband Oberst Pontchara das Projectil mit einem zilindrischen hölzernen Spiegel, welcher unmittelbar auf dem Kammerrande lagerte.

Delvigne's Kammerbüchse mit der Rundkugel wurde mit einigen Aenderungen in der österreichischen Armee zur theilweisen Bewaffnung der Jäger und Infanterie eingeführt und übertraf in der Wirkung die älteren gezogenen Handfeuerwaffen.

Delvigne's Spitzgeschoß.

267. Eine folgenreiche Verbesserung gab Delvigne seiner Kammerbüchse durch Anwendung von länglichen, einerseits zugespitzten Projectilen, den sogenannten Spitzgeschossen mit folgender Gestalt und Einrichtung:

Das Projectil, Fig. 166, besteht aus einem zilindrischen und darauf gesetzten konischen Theil; ersterer ist im Durchmesser kleiner als die Laufbohrung, wodurch sich der für das leichte Laden nothwendige Spielraum bildet. Das Projectil lagert am Kammerrande, wo es, wie früher die Kugel, mit dem Ladstocke ausgedehnt und in die Züge gepreßt wird.

Spitzgeschosse bieten für die Wirkungsfähigkeit kleiner Feuerwaffen mit gezogenem Rohr mehrfache und wichtige Vortheile, denn:

1. Haften diese Projectile mit einer größern Fläche als Kugeln in den Zügen, werden daher desto sicherer deren Wendung folgen, und um ihre mit der Rohrachse zusammenfallende Längenachse rotiren. Die vermehrte Reibung hindert das Geschoß, die Züge zu überspringen, und seine Drehung zu ändern, wie dieß bei Rundkugeln wegen einer zu großen Pulverladung, einer Anhäufung von Pulverrückständen oder andern Zufälligkeiten nicht selten geschah. Auch die Gestalt des Projectils allein macht im Rohre eine andere Rotation als um die Längenachse unmöglich.

2. Wie bei der Geschoßconstruction im Allgemeinen — §. 22, II. Hauptstück — bemerkt wurde, erlauben längliche Geschosse eine Verkleinerung des Querschnittes, ohne deßhalb die Masse des Ganzen herabsetzen zu müssen. Mit dem Querschnitte nimmt auch der Luftwiderstand ab, welchen das Geschoß bei seiner Bewegung überwinden muß, und dieser Vortheil wird durch die zugespitzte Gestalt des im Sinne der Bewegung vorderen Projectiltheils noch gesteigert. Der geringere Luftwiderstand hat zur Folge, daß das Projectil unter sonst gleichen Umständen größere Weiten erreicht; auch die Wahrscheinlichkeit das Ziel zu treffen wird durch die mehr rasante Flugbahn der Spitzgeschosse erhöht. — Siehe das nächste Hauptstück: Treffwahrscheinlichkeit.

Um das Spitzgeschoß auch außerhalb des Rohres in der zur Ueberwindung des Luftwiderstandes geeignetsten Lage zu erhalten, und ein Umschlagen des Geschosses während seiner Bewegung zu verhindern, brachte Delvigne im zilindrischen Projectiltheil eine Aushöhlung, Fig. 166, h, an, wodurch der Schwerpunkt in die vordere Geschoßhälfte übertragen, und die Lage der

Geschoßachse während der Bewegung noch mehr gesichert wurde, als dieß in Folge der Trägheit und der dem Projectil durch den Drall der Züge ertheilten Rotation geschieht.

Das in Fig. 166 dargestellte Geschoß erhielt später durch Delvigne eine zweckmäßige Verbesserung. Der zilindrische Geschoßtheil wurde schwächer construirt, und an den beiden Grundflächen mit ringförmigen Erweiterungen versehen, deren Durchmesser nur wenig kleiner war als der Rohrkaliber. Die so entstandene rinnenartige Vertiefung verminderte die bei der früheren Construction wegen des kleinen Spielraumes nicht unbeträchtliche, bei anhaltender Wirkung durch Pulverrückstände noch gesteigerte Reibung des Geschosses an der Rohrwand, diente zur Aufnahme von Talg oder gefetteten Wollfaden, auch zur besseren Verbindung des Projectils mit der Patrone.

Die Schießversuche mit der Kammerbüchse und den Spitzgeschossen gaben gute Resultate, daher diese Waffe so wie das Projectil in mehreren Armeen Aufnahme fand. Fig. 167 zeigt das für die österreichische Kammerbüchse statt der Rundkugel eingeführte Spitzgeschoß; dieses, durch den Feldzeugmeister Augustin in seiner Einrichtung geändert, entbehrt der Aushöhlung im zilindrischen Geschoßtheil, dessen Sieke mit einem gefetteten Wollfaden umwunden wurde.

Thouvenin's Dorngewehr mit dem von Minié und Tamisier verbesserten Spitzgeschoß vom Jahre 1844.

268. Die fortdauernden Bemühungen um die Verbesserung des Gewehrwesens führten zu neuen Constructionen, unter welchen besonders jene der Franzosen Thouvenin, Tamisier und Minié durch glückliche Erfolge sich auszeichneten.

Oberst Thouvenin construirte ein Gewehr mit gezogenem Rohr, Fig. 168, und einer Schwanzschraube, in deren Gewindezapfen ein, zilindrisch aus Stahl erzeugter Stift oder Dorn d so eingeschraubt ist, daß seine Achse mit jener des Rohrs übereinkommt. Der Durchmesser des Dorns beträgt den halben Gewehrkaliber, seine Höhe ist so bemessen, daß der zwischen dem Dorn und der Rohrwand befindliche Raum durch die Pulverladung nicht vollkommen gefüllt wird.

Das Projectil, Fig. 169, ist ein massives Spitzgeschoß, verdankt Tamisier die besondere Einrichtung des unteren Theiles, während der obere die von der reinen Kegelform Delvigne's abweichende spitzbogenförmige Gestaltung durch Minié erhielt.

Dieses Geschoß, mit Spielraum geladen, lagert mit seiner Grundfläche auf dem Dorn, und wird daselbst durch den Stoß mit dem im Setzer ausgehöhlten Ladstock ausgedehnt und in die Züge gedrückt.

Der Dorn bietet hiebei den nöthigen Widerstand, hindert besser als Delvigne's Kammerrand das Projectil in der Ausdehnung nach unten, kann auch durch Eindringen in den unteren Geschoßtheil dessen Ausdehnung befördern.

Die von Tamisier rings um den zilindrischen Geschoßtheil angebrachten Vertiefungen oder Sieken haben den Zweck, Abweichungen der Geschoßachse von der ihr durch die Richtung ertheilten Lage zu verhindern. Bei jeder während der Bewegung sich ergebenden Neigung des Geschosses übt die Luft gegen die Wände der Sieken einen größeren Druck an der Seite der Abweichung, als an der entgegengesetzten, wodurch das Projectil wieder in seine frühere Lage zurückgeführt wird.

Thouvenin's Dorngewehre sammt dem beschriebenen Geschoß wurden in der französischen und mehreren anderen Armeen zur Truppenbewaffnung verwendet; doch hat diese Construction den Nachtheil, daß die Bohrung in der Gegend des Dornes schwierig zu reinigen, das Projectil zu gewichtig ist, und durch das Ansetzen mit dem Ladstocke eine Verunstaltung erleidet.

Minié's Expansionsgeschoß und Gewehr vom Jahre 1849.

269. Schon Delvigne hatte gelegentlich der Versuche mit seinem ausgehöhlten Projectile die Thatsache entdeckt, daß bei Verbrennung der Pulverladung im Rohre die Pulvergase in die im zilindrischen Geschoßtheile angebrachte Höhlung drangen, und durch ihre Expansionskraft die umgebende Bleiwand auseinander und in die Züge der Bohrung drückten. Dieß zeigte die Möglichkeit, das mit Spielraum construirte Projectil durch die Kraft der Pulvergase auszudehnen, ohne sich hiezu des Ladstockes bedienen zu müssen, was immer eine Verunstaltung des Projectils und eine Vermehrung des Luftwiderstandes mit sich bringt.

Minié kam 1849 auf diese Idee zurück und verbesserte Delvigne's Projectil, dessen Wände durch die Pulvergase oft zerrissen wurden, in nachstehender Weise: Ein zilindroogivales Bleigeschoß, Fig 170, ist mit einer von der Grundfläche gegen die Spitze gerichteten konischen Aushöhlung versehen, und in diese ein eisernes ziemlich genau passendes Kapsel oder Hütchen einge-

setzt; der zilindrische Geschoßtheil hat die von Tamisier angebrachten Kannelirungen oder Sieken.

In der Bohrung des für das beschriebene Projectil bestimmten Rohres sind Züge eingeschnitten, deren Tiefe vom Pulversacke gegen die Mündung abnimmt; auch ist für das leichte Laden durch einen entsprechenden Spielraum gesorgt. Bei Verbrennung des Pulvers dringen die entwickelten Gase unmittelbar in das erwähnte Kapsel und treiben dasselbe, da es ein weit geringeres Beharrungsvermögen als das ganze Projectil besitzt, weiter vorwärts in die konische Höhlung, wodurch diese erweitert und das Blei des Geschosses in die Züge zu treten gezwungen wird. Die erwähnten in ihrer Tiefe gegen den Pulversack zunehmenden Züge — Progressivzüge — haben den Zweck, selbst bei einer ungleichförmigen Ausdehnung des Geschosses im rückwärtigen Bohrungstheil die sichere Führung des Projectils bei der Bewegung im vorderen Rohrtheile zu bewirken, da hier die Züge immer seichter werden und hiedurch das genaue Anschließen des Projectils an die Wände der Züge ermöglichen.

Die bei Schießversuchen erhaltenen vortheilhaften Resultate veranlaßten die Einführung des Projectils und Gewehres in der spanischen, belgischen, englischen und anderen Armeen; doch wurde das Geschoß in mehrfacher Art, besonders in England durch Pritchett, in Belgien durch Timmerhans verändert und verbessert.

Nachtheile des Minié-Projectils sind: eine complicirte Erzeugung, großes Gewicht, — nahezu 3 Loth — lockere Lage des Geschosses im Laufe vor der Wirkung, was häufig ein wiederholtes Lagern oder auch den Verlust des Projectils herbeiführen kann; Zerreißen des Geschosses durch die Pulvergase ungeachtet des eingesetzten Spiegels.

Schweizer Gewehre und Geschosse.

270. In der Schweiz suchte der Ingenieur Wild im Jahre 1841 ein leichtes Laden und eine größere Wirkungsfähigkeit durch eine von den schon angeführten Systemen abweichende Construction zu erreichen.

Wild's Gewehr hat ein Rohr mit flachen in sehr mäßigem Drall gewundenen Zügen und einem Spielraum von 2 bis 3^{iv}. Das Projectil ist eine gewöhnliche Bleikugel und wird mit einem starken Pflaster umgeben, welches nicht gefettet, sondern vor dem Laden mit Wasser anzufeuchten ist.

Beim Laden wird das Projectil nur so weit hinabgetaucht, daß es die Pulverladung nicht berührt, und um dieß zu bezwecken, hat der Ladstock in bestimmter Höhe eine Stellscheibe, welche das weitere Eindringen hindert. Das Befeuchten des Pflasters oder der Bohrung mit Wasser, welches der Schütze in einem Fläschchen mit sich trägt, soll die Reinigung der Bohrung von den Pulverrückständen bewirken, und das Laden erleichtern; das Pflaster der Kugel füllt den Spielraum und die Züge aus, und theilt so dem Projectile die durch den Drall bedingte Rotation mit.

Wild's Construction und Ladungsweise, welche in einigen deutschen Staaten angewendet, aber später aufgelassen wurde, hat den Vortheil, daß das Projectil nicht verunstaltet, das Pulver in seiner Körnung nicht zerstört wird.

Der Schweizer Artillerie-Oberstlieutenant Wurstemberger construirte im Jahre 1850 ein Gewehr nach dem Principe Wild's, das Geschoß nicht zu verunstalten, die Körnung des Pulvers zu schonen — hiezu der Ladstock mit einer Stellscheibe — brauchte jedoch statt der Rundkugel ein massives Spitzgeschoß von eichelförmiger Gestalt, Fig. 171, und kleinerem als dem gewöhnlichen Kaliber. Ein Pflaster umgibt das Geschoß, ist jedoch nicht wie das Wild'sche mit Wasser befeuchtet, sondern gefettet.

Die bezüglich der Wirkungsfähigkeit angestellten Versuche gaben befriedigende Resultate und veranlaßten die Einführung dieses Systems bei den schweizerischen Truppen. Die Verkleinerung des Geschosses im Durchmesser und Gewicht ist ursprünglich einer amerikanischen Projectilconstruction entnommen, und gewährt den Vortheil, den Mann ohne Ueberlastung mit einem größeren Munitionsvorrathe ausstatten zu können.

Die Kammerladungs-Gewehre in Norwegen, Schweden, Frankreich und Preußen.

271. Kammerladungsgewehre haben am Pulversacke des Laufes einen beweglichen Verschluß, welcher gestattet, die Pulverladung und das Projectil von rückwärts, und nicht durch die Mündung an ihrem Orte im Laufe zu lagern; hiedurch wird das Laden sehr erleichtert und beschleunigt, das Geschoß erleidet, da es dem Ansetzen mit dem Ladstocke entzogen ist, keine Verunstaltung.

Die Construction der Kammerladungsgewehre, welche in den oben genannten Staaten für den Kriegsgebrauch bestehen,

ist verschieden, ebenso die Einrichtung der betreffenden Projectile. Das preußische Gewehr zeichnet sich besonders durch die Eigenthümlichkeit aus, daß die Entzündung der Pulverladung nicht mittelst eines gewöhnlichen Schlosses, sondern durch den Stoß einer im rückwärtigen Theile des Laufes angebrachten und durch eine Spiralfeder bewegten Nadel geschieht, weßhalb diese von dem Gewehrfabrikanten Dreyse in Sömmerda construirte Waffe den Namen „Zündnadelgewehr" führt.

Die weitere Beschreibung der Kammerladungsgewehre folgt im Anhange.

Ovalgewehr von Berner.

272. Das bei der Verbesserung der Handfeuerwaffen befolgte Prinzip, eine höhere Wirkungsfähigkeit mit leichtem Laden zu vereinigen, wurde im Jahre 1832 von dem braunschweigischen Major Berner durch folgende eigenthümliche Construction in Ausführung gesetzt.

Berner brachte in der Bohrung des Rohres nur zwei einander gegenüber liegende, sehr seichte Züge an, Fig. 172, welche bei der angenommenen Lauflänge $^3/_4$ einer ganzen Wendung ausführen, aber in ihrer Breite vom Pulversacke gegen die Mündung abnehmen, so daß sie am letztgenannten Orte nur ein sehr flach gehaltenes Oval bilden. Als Projectile verwendete man Pflaster- und Rollkugeln, beide von ovaler Form, Fig. 173, und gleichsam aus 2 Halbkugelsegmenten zusammengesetzt; für die Erleichterung des Ladens wurde durch einen Spielraum gesorgt, welcher bei der Rollkugel etwas größer war, als bei dem zweiten mit einem Pflaster zu ladenden Geschosse.

Die gemachten Schießversuche gaben ziemlich befriedigende Resultate; doch brachte man bald statt der ovalen vollkommen sphärische Geschosse in Anwendung.

In England wurde das System Berner's mit einigen Aenderungen zur theilweisen Truppenbewaffnung — noch unter dem Herzoge von Wellington — gebraucht; die Züge erhielten vom Pulversacke bis zur Mündung eine gleiche Tiefe und Breite; als Projectile verwendete man entweder sphärische Geschosse, oder Kugeln, welche in der Richtung eines größten Kreises mit einem gürtelförmigen Vorstand versehen waren und deßhalb auch Gürtelkugeln genannt wurden.

Das Ovalgewehr kam auch in Braunschweig, Oldenburg

und Rußland in Aufnahme, in letzteren Staaten auch mit Benützung von Spitzgeschossen.

Oesterreichisches Compressio-Geschoß und hiefür construirtes Gewehr von Lorenz vom Jahre 1854.

273. An die angeführten und mehrere andere nicht erwähnten Gewehre und Projectile schließt sich das von Lorenz im Jahre 1854 zu Wien construirte Spitzprojectil von folgender Einrichtung:

Das Geschoß, Fig. 174, hat eine zilindroovale Gestalt und rings um den zilindrischen Geschoßtheil zwei Kannelirungen oder Sieken, welche nach innen sich verengend, in Gestalt eines spitzen Keiles so eingeschnitten sind, daß der untere Projectiltheil zwei kurze Zilinder bildet, welche durch abgestutzte Kegeln mit einander und dem ovalen Geschoßtheil verbunden sind.

Im Ganzen ist das Projectil 11½ Wiener Linien hoch, wovon 7‴ 4ᴵⱽ auf den ovalen, 4‴ 2ᴵⱽ auf den zilindrischen Geschoßtheil kommen; der Durchmesser des letzteren beträgt 6‴ 3ᴵⱽ, die Höhe eines der kurzen Zilinder 11ᴵⱽ, die Breite jeder Sieke 1‴ 1ᴵⱽ, ihre Tiefe 1‴ 7½ᴵⱽ, das Gewicht des Projectils durchschnittlich 400 Gran oder 1·67 Wr. Lothe.

Durch die verhältnißmäßig breiten und tiefen Sieken wird:

1. Der kannelirte Geschoßtheil im Gewichte gegen den vollen bedeutend erleichtert.

2. Dem Projectile eine bedeutende Nachgiebigkeit ertheilt, so daß die im Rohr entwickelten auf die Grundfläche des kannelirten Geschoßtheiles wirkenden Pulvergase das Projectil zu verkürzen und nach seiner Breite auszudehnen vermögen. Mittelst eines Druckes von angemessener Stärke auf die Grundfläche des Geschosses bei widerstehender Spitze wird sich das Projectil durch Schließen der Sieken verkürzen, doch in demselben Maße als die zilindrischen Geschoßtheile einander und dem ovalen näher rücken, muß deren Materie wegen der zwischenliegenden kegelförmigen Ansätze nach der Seite ausweichen, und so die Breitenausdehnung des Geschosses vergrößern. Die Gestalt und Abmessungen der Sieken haben auf die Verkürzung und Ausdehnung des Projectils einen wesentlichen Einfluß. Eben so wichtig ist das Gewichtsverhältniß des massiven und kannelirten Geschoßtheiles, was aus dem Folgenden ersichtlich ist.

Die für dieses Projectil construirten Gewehre sind in der Laufbohrung mit 4, im halben Drall gewundenen, 1ᴵⱽ tiefen Zü-

gen versehen; der Rohrkaliber ist um einen Punkt größer als der Durchmesser des zilindrischen Geschoßtheiles, welcher überdieß mit dünnem, gefettetem Papier umwickelt wird, was den ohnehin kleinen Spielraum noch vermindert. Mittelst eines im Setzer ausgehöhlten Ladstocks wird das Projectil leicht bis an die Pulverladung, welche ungefähr $^1/_7$ des Projectilgewichts beträgt, hinabgetaucht, und ein geringer Druck reicht hin, das Projectil so zu lagern, daß jede Besorgniß, es könne selbst bei der heftigsten Bewegung seinen Ort verlassen, vollkommen hinwegfällt.

Beim Verbrennen der Pulverladung drücken die entwickelten Pulvergase zunächst auf die Grundfläche des kannelirten Geschoßtheiles, dieser tritt seine Bewegung einen Moment früher an als der vordere massive, welcher wegen seiner größeren Masse der bewegenden Kraft auch einen länger dauernden Widerstand entgegensetzt. In Folge der vom kannelirten Geschoßtheil früher begonnenen Bewegung schließen sich die Sieken, das Projectil verkürzt sich, die zilindrischen Theile treten mit ihrem Blei in die Züge des Rohres, wodurch die Führung des Projectils und seine Rotation um die Laufachse gesichert ist.

Fig. 175 zeigt ein abgeschossenes Projectil und gibt den Grad der Verkürzung und Ausdehnung zu erkennen.

Man nennt das beschriebene Geschoß nach seiner Eigenschaft, sich durch Compression leicht ausdehnen zu lassen, Compressivgeschoß; es vereinigt mit den Vortheilen, welche Spitzgeschosse überhaupt für die Wirkungsfähigkeit kleiner Feuerwaffen gewähren, noch folgende Vorzüge:

1. Ist das Laden trotz des kleinen Spielraumes auch nach anhaltendem Gebrauch der Waffe leicht auszuführen, weil die Reibung des Geschosses an der Bohrungswand sich sowohl durch die Kannelirungen, wie durch das den zilindrischen Geschoßtheil umgebende gefettete Papier vermindert; durch das Fett werden überdieß die Pulverrückstände weich erhalten, zum Theil auch bei der Wirkung aus dem Rohre gerissen.

2. Die einfache Construction begünstigt die Erzeugung.

3. Das österreichische Compressivgeschoß hat ein bedeutend geringeres Gewicht als die meisten der früher angeführten Spitzprojectile; dieß erlaubt, den Mann mit einem ansehnlichen Munitionsvorrathe zu versehen, und ein für die Wirkung und Bedienung günstiges Verhältniß zwischen dem Gewichte der Waffe und jenem des Projectils herzustellen.

4. Bedarf man für den Gebrauch dieses Geschosses keiner

besonderen Construction des Laufes, der Laufbohrung oder der Schwanzschraube. Die seichten Züge machen es möglich, selbst Gewehre mit glattem, doch nicht sehr abgenützem Laufe für dieses Projectil einzurichten.

5. Da das Ansetzen des Geschosses nur zu dessen Lagerung ober dem Pulver und mit sehr geringem Drucke geschehen soll, so wird weder der obere Projectiltheil verunstaltet, noch das Pulver in seiner Körnung beschädigt. Uebrigens läßt sich das Geschoß in Folge seiner Nachgiebigkeit leichter als jedes der früher beschriebenen Projectile auch mit dem Ladstocke verkürzen und ausdehnen, wodurch eine gute Wirkung der Waffe selbst dann verbürgt wird, wenn die Bohrung durch längeren Gebrauch erweitert ist, oder andere die gleichmäßige Wirkung beeinträchtigende Umstände sich geltend machen.

6. Die mit dem Compressivgeschoß und dafür bestimmten Gewehre gemachten Schießversuche gaben Resultate, welche eine vorzügliche, allen Anforderungen genügende Wirkungsfähigkeit verbürgen.

In Folge Allerhöchster Bestimmung werden alle österreichischen Infanterie-, Jäger-, Corps- und Marinetruppen mit neuen gezogenen, für das Compressivgeschoß construirten Gewehren ausgerüstet. Die neue Bewaffnung ist gegenwärtig bei den Jägern ganz, bei der Infanterie mehr als zur Hälfte durchgeführt, und auch für die Kavallerie eine gezogene Feuerwaffe nach demselben Systeme projectirt, doch erst versuchsweise dieser Truppe übergeben.

Compressivgeschoß von Wilkinson vom Jahre 1852.

274. Der englische Gewehrfabrikant Wilkinson hat im Jahre 1852 ein dem österreichischen Compressivgeschoß ähnliches Projectil, Fig. 176, construirt, und auf dasselbe Princip — Ausdehnung durch Compression — basirt; doch lieferten die in England ausgeführten Schießversuche so ungenügende Resultate, daß das Projectil nicht weiter benützt wurde. Als Ursache der geringen Wirkungsfähigkeit gibt Kapitän Jervis-White-Jervis in seiner Abhandlung über das Enfield-Pritchett-Gewehr an, daß das Papier der Patronenhülse sich beim Schließen der Sieken in diese einzwängte, und am Projectile haften blieb, was große Störungen in der Bewegung des Geschosses herbeiführte.

§. 63.

Eintheilung der österreichischen Handfeuerwaffen.

275. Die Handfeuerwaffen werden eingetheilt und benannt:

1) Nach der Truppengattung, für welche sie bestimmt sind.

2) Nach Beschaffenheit der Laufbohrung, der Einrichtung des Schlosses und der Schwanzschraube, der Construction oder Eigenthümlichkeit des Projectils, auch nach dem Zeitpunkte der Erzeugung.

In der österreichischen Armee sind gegenwärtig Handfeuerwaffen älterer und neuer Construction — letztere im Jahre 1855 entworfen — im Gebrauch, weil die Ausrüstung der Truppen mit neuen Gewehren noch nicht beendigt, und in Bezug auf die Kavallerie bis jetzt nicht definitiv entschieden ist. Demgemäß bestehen:

Bei der Linien- und Grenz-Infanterie: das gezogene Infanteriegewehr mit gewöhnlichem Absehen, das gezogene Infanteriegewehr mit dem Federaufsatze, beide neuer Construction. Jene Regimenter, welche mit diesen Gewehren noch nicht versehen sind, haben das glatte Infanteriegewehr und die Kammerbüchse als Waffen älterer Construction.

Bei den Jägern: der ordinäre Stutzen und der Dornstutzen, beide neuer Construction. — Die Jägertruppe ist bereits vollzählig mit den neuen Feuerwaffen betheilt, und hat ihre früheren älteren Gewehre, den siebenzügigen Stutzen und die Kammerbüchse, abgegeben.

Für die Pionnier-, Genie-, Flotillen-, Sanitäts-, Gensdarmerietruppe und das Polizeiwachcorps: das gezogene Corpsgewehr neuer Construction, und bis nach erfolgter vollständiger Ausrüstung der genannten Truppen mit dem neuen Gewehre noch das glatte Corps-, Sanitäts-, Gensdarmerie- und Polizeiwach-Gewehr und die Kammerbüchse.

Für die Kavallerie: die gezogene Kapselpistole mit und ohne trennbaren Kolben, neuer Construction, ist bis jetzt nur zum Versuch in geringer Zahl den Truppen übergeben, daher bei diesen noch der glatte Karabiner, der Kammerkarabiner und die glatte Pistole, sämmtlich älterer Construction, im Gebrauche sind.

Für die Marine: der zur Ausrüstung der österreichischen Jäger dienende Stutzen und Dornstutzen als Waffe der Marineinfanterie, dann das gezogene Corpsgewehr und die

Bordpistole zur Bewaffnung der am Bord befindlichen Matrosen bei einem Seegefechte.

Schließlich bilden auch die für den Gebrauch in Festungen bestimmten Doppelhaken oder Wallgewehre eine Gattung der in Oesterreich üblichen kleinen Feuerwaffen.

A. Gewehre der Linien- und Grenzinfanterie.

Bedingungen für die Construction.

276. Die Feuerwaffen der Linien- und Grenzinfanterie sollen, um der Bestimmung und Fechtart dieser Truppe zu entsprechen, ein schnelles und bis auf 300 Schritte sehr wirksames Feuer auch aus zwei hinter einander stehenden Gliedern gestatten, und für den Nahkampf als blanke Waffe vortheilhaft verwendbar sein. Diese Forderungen sind bei der Construction der neuen gezogenen Feuerwaffen für den größeren Theil der Truppe zu Grunde gelegt. Um jedoch die Infanterie beim Kampf in zerstreuter Ordnung in den Stand zu setzen, die Wirkung ihrer Waffen nöthigenfalls auf weitere Entfernungen ausdehnen zu können, hat man für einen Theil der Mannschaft und für die Unteroffiziere das Absehen der Gewehre für das Richten bis 900 Schritte construirt.

a. Gezogenes Infanteriegewehr mit gewöhnlichen Absehen.

Die Haupttheile dieses Gewehres, Fig. 177, sind:

der Lauf,
das Kapselschloß,
der Schaft,
der Ladstock und
das Bajonnet;

hiezu kömmt: die Garnitur und das Kleinzeug, unter welchen alle zur Verbindung oder größeren Festigkeit angebrachten Nebentheile begriffen werden.

Der Lauf.

277. Der Lauf, Fig. 138, hat eine Länge von 36″, ist an seiner Außenfläche rund, und nur am rückwärtigen Theile oben in einer Ausdehnung von beiläufig 6″ achtkantig geformt.

Die Bohrung, Fig. 131, hat einen Durchmesser von 6‴ 4^{IV}, ist zilindrisch bis zum hinteren Viertheil ihrer Länge, von wo an sie sich gegen den Rohrboden ungefähr um 1^{IV} erweitert. Diese Erweiterung wird der Fall genannt, und ist angebracht, weil in diesem Theil des Laufes sich die meisten Pulverrückstände ansetzen, und bei längerem Gebrauche der Waffe das Laden erschweren würden. Der Spielraum als Unterschied des Bohrungs- und Projectilsdurchmessers beträgt 1^{IV}.

In der Bohrung sind nach ihrer ganzen Länge vier spiralförmig gewundene, zu einander parallele, ausgerundete Züge, 1^{IV} tief eingeschnitten, und der Drall so bemessen, daß er bei 80″ Lauflänge eine ganze, mithin bei der normirten Länge des Rohres von 36″ nahezu eine halbe Umdrehung beträgt. — Die Felder sind in der Breite den Zügen gleich.

Hinter dem Pulversacke hat die Bohrung $8^1/_2$ Muttergewinde für die Schwanzschraube, Fig. 133; diese besteht aus dem massiven zilindrischen Gewindezapfen p, dessen Schraubengänge genau nach jenen der Bohrung construirt sind, dem Kreuze k und aus der Nase n oder dem Schwanzschraubenschweif mit einem Loche für die Kreuzschraube.

An der rechten Seite des Pulversackes befindet sich der Zündstollen, Fig. 139, mit dem Feuerschirm; durch den ersteren ist in schräger Neigung gegen die Rohrachse der Zündkanal gebohrt, welcher $1'''$ 6^{IV} weit, nahe am Boden des Rohres in den Pulversack mündet. — An den Zündkanal schließt sich nach aufwärts gleichfalls in schräger Richtung die mit $4^1/_2$ Muttergewinden versehene Aussenkung für den Piston, dessen Form und Einrichtung bei der allgemeinen Beschreibung der kleinen Feuerwaffen erörtert wurde.

Nach der Achse des Pistons ist das Zündloch zilindrisch, 6^{IV} im Durchmesser gebohrt, und an den beiden Enden trichterförmig erweitert, um den Zutritt des Pulvers zu erleichtern und ein Verstopfen der Communication durch Pulverrückstände zu verhindern.

Die Eisenstärke des Laufes beträgt an der Mündung $1'''$ $1^1/_2{}^{IV}$, am Pulversacke $3'''$ $^1/_2{}^{IV}$.

Vom rückwärtigen Ende bei 5″ entfernt ist an der oberen Fläche des Laufes zwischen Nuten das Absehen, Fig. 178, eingeschliffen, und $1^1/_4$″ von der Mündung das Korn angelöthet; ersteres besteht aus einem Stöckel von prismatischer Gestalt, welches oben einen keilförmigen Einschnitt, das Grinsel, hat, und Visirstöckel, auch Standvisir genannt wird.

Der tiefste Punkt des Grinsels im Absehen und die Spitze des Korns sollen die durch die Rohrachse gelegte Verticalebene auf der Oberfläche des Laufes bemerkbar machen, und müssen daher auch in dieser Ebene liegen; beide dienen zum Richten, das Korn auch zur besseren Verbindung des Bajonnets mit dem Laufe.

Kapselschloß. **278.** Das Kapselschloß, Fig. 141, soll durch einen Schlag das auf den Piston gesetzte Zündhütchen zur Verknallung bringen, und mittelst der so erzeugten Flamme, welche durch das Zündloch und den Zündkanal in das Rohr dringt, die Entzündung der Pulverladung sicher und schnell veranlassen. Man unterscheidet am Kapselschloß: die Schloßplatte, an deren äußerer vom Laufe abgewendeter Seite der Hammer, an der inneren Seite das Gesperre angebracht ist.

Das Kapselschloß wird durch die beiden Schloßschrauben am Gewehr befestigt; die Construction, mechanische Einrichtung und Wirkung des Kapselschlosses siehe allgemeine Beschreibung der kleinen Feuerwaffen, §. 61.

Schaft. **279.** Der Schaft, Fig. 154, aus Rothbuchenholz erzeugt, mit Nußfarbe gebeizt und mit Oel eingelassen, trägt den Lauf, das Schloß und den Ladstock, und erleichtert wesentlich die Handhabung der Waffe.

Am Vorderschafte, in welchem drei Ringfedern eingelassen sind, ist oben die Höhlung für den Lauf, unten die Nute und Pfeife für den Ladstock, dann zwei Absätze im Holze für die Befestigung der Laufringe; der Mittelschaft enthält Ausschiftungen für das hintere Laufende, das Schloß, Seitenblech, Züngel und den Griffbügel, dann mehrere Löcher für Schrauben und Stifte. Der Kolben, dessen schwächster Theil Kolbenhals, auch Einschnitt oder Kolbendünnung heißt, hat an seiner linken Seite eine Erhöhung, den Backenflügel, welcher dazu dient, beim Anschlag die Berührungspunkte zwischen der Wange des Schützen und dem Kolben zu vermehren, hiedurch einen festen Anschlag zu gewinnen, und den Rückstoß minder empfindlich zu machen. An seinem unteren Ende wird der Kolben durch einen Eisenbeschlag, den Kolbenschuh, vor Beschädigung bewahrt.

Ladstock. **280.** Der Ladstock, Fig. 156, zilindrisch aus Gerbstahl geformt, ist etwas länger als der Lauf, hat an dem zum Tauchen des Projectils bestimmten Theil eine Verstärkung, den Setzer, welcher nach Gestalt des oberen Geschoßtheiles ausgehöhlt, mit einem Loche für den Zugstiften und zur Schonung der Züge mit einem Ringe von Messing versehen ist. Vom oberen Ende des Setzers 9″ entfernt befindet sich ein konisch zulaufender Ansatz, die Wade w, welche eine feste Lagerung des Ladstockes in der Nute bezweckt. Am unteren Ende sind Gewinde eingeschnitten,

um Gewehrrequisiten — den Kugelzieher und Wischer — anschrauben zu können.

281. Das Bajonnet ertheilt mit dem Gewehr verbunden diesem die Eignung zur Stoßwaffe; man unterscheidet am Bajonnet, Fig. 179, die Klinge k, den Hals h, und die Hülse oder Dille d. Bajonnet.

Die Klinge ist 18″ lang mit einem vierfachen Hohlschliffe versehen, vierschneidig und oben zugespitzt.

Der Hals verbindet die Klinge mit der Hülse und macht durch seine Biegung die Feuerwirkung möglich, auch wenn das Bajonnet sich am Gewehr befindet.

Die Hülse vermittelt die feste Verbindung des Bajonnets mit dem Laufe, und ist zu diesem Zwecke am unteren Rande mit einem hohlen Ansatz, dem Bündel b, dann mit einem spiralförmigen Einschnitt, und ungefähr in der Längenmitte mit einem Sperrring s versehen; dieser, zwischen zwei Ansätzen beweglich, hat einen hohlen Vorstand und kann mittelst der Warzenschraube, welche durch die Lappen des Ringes greift, in seiner Lage an der Hülse gelockert oder fester angezogen werden.

Um das Bajonnet auf den Lauf zu pflanzen, wird der Sperrring mit seinem Vorstande über den Einschnitt der Hülse geschoben, und diese mit der Höhlung des Bündels über das Korn am Laufe gebracht. Nachdem die Hülse das Korn passirt, wird der Sperrring gedreht, stützt sich dann gegen das Korn und verhindert so ein gewaltsames Herabschlagen des Bajonnets.

282. Zur Garnitur des gezogenen Infanteriegewehres, Fig. 177, gehören: Garnitur.

der obere Laufring 1 mit einer trichterförmigen Hülse für den Ladstock;

der mittlere Laufring, 2, mit dem oberen Riemenbügel;

der untere Laufring, 3.

Die genannten Ringe dienen zur Verbindung des Laufes mit dem Schaft, und werden in ihrer Lage theils durch die Ringfedern, theils durch Absätze im Holze des Schaftes erhalten.

Das Seitenblech oder S bildet die Unterlage für beide Schloßschrauben, und ist links in den Mittelschaft eingelassen.

Das Züngel z mit seinem Blattel befindet sich in einer Aussenkung an der unteren Fläche des Mittelschaftes, wo es durch die Kreuzschraube und den Griffbügel befestigt wird. Das Blattel hat einen Ansatz, Fig. 161, a, welcher die Nute

für den Ladstock schließt, dann eine Charniere, zwischen welcher sich das Züngel mit dem Züngelbleche um die Füssel-schraube bewegt.

Der Griffbügel, Fig. 177, g, mit der Wölbung, dem oberen und unteren Bügellaub wird durch die obere und untere Griffbügelschraube an den Schaft befestigt. Mit dem Griffbügel ist der untere Riemenbügel verbunden.

Das Kolbenblatt oder der Kolbenschuh, Fig. 171, b, wahrt den Kolben gegen eine Beschädigung, und wird durch die obere und untere Kolbenblattschraube festgehalten.

Alle Garniturtheile sind aus Eisen erzeugt.

Das Klein-zeug.

283. Das Kleinzeug umfaßt die zur Verbindung der Gewehrtheile dienenden bereits angeführten Schrauben und Stifte, wie: die Kreuzschraube, welche durch ein Loch in der Nase der Schwanzschraube, den Schaft und das Züngelblattel geht, die obere und untere Schloßschraube, beide greifen durch das Seitenblech und den Schaft und münden in die Schloßplatte; die obere und untere Kolbenblattschraube; die obere und untere Griffbügelschraube; die Stifte, welche die Riemenbügeln und die Ringfedern befestigen.

Gewehr-Requisiten.

284. Für das Zerlegen, Zusammensetzen und Conserviren des gezogenen Infanteriegewehres bestehen folgende Requisiten:

Der Schraubenzieher, Fig. 180, zum Ein- und Aus-drehen der Schrauben, ist zugleich als Zugstift zur besseren Hand-habung des Ladstockes und als Pistonschlüssel eingerichtet.

Der Federklemmer, Fig. 181, wird beim Zerlegen des Schlosses zum Klemmen der Schlagfeder angewendet.

Der Wischer w und das Raumeisen r, Fig. 182, wer-den beim Gebrauche an das untere Ende des Ladstocks geschraubt.

Der Kugelzieher, Fig. 183, mit seiner Führungs-hülse h ist ebenfalls mit Gewinden zum Anschrauben an den Ladstock versehen.

Die Raumnadel, der Exercier- und Gewehrpfropf wurden bezüglich ihres Zweckes und der Einrichtung bei der all-gemeinen Beschreibung der Handfeuerwaffen erwähnt.

Munition.

285. Die Munition des gezogenen Infanteriegewehres besteht für den Ernstgebrauch und das Scheibenschießen aus scharfen — für gewöhnliche Friedensübungen aus blinden Patronen, dann aus Kapseln, welche in allen Fällen das Zündmittel bilden.

Die Projectile der scharfen Patronen sind Compressiv-Spitz-

geschosse, deren Gestalt und wesentliche Einrichtung aus dem Vorangegangenen bekannt ist.

Kapseln.

Die österreichischen Militärgewehr-Kapseln, Fig. 184, sind aus Kupferblech in Form hohler abgestutzter Kegeln gepreßt, an der kleineren Grundfläche mit einem Boden, an der größeren mit einer aus 4 Lappen bestehenden Krempe versehen. Die Spalten, durch welche die Lappen gebildet werden, erstrecken sich in die Mantelfläche des Kapsels bis zum dritten Theil der Höhe und haben den Zweck, das Abspringen von Kupfertheilchen bei Verknallung des Kapsels zu verhindern. Der am Boden des Kapsels befindliche Zündsatz — Knallquecksilber, Salpeter, Schwefel — erhält zum Schutze gegen Feuchtigkeit einen dünnen Ueberzug von Lackfirniß.

Hülsen.

Die scharfe Patrone hat eine innere Hülse für die Pulverladung, welche mit dem Projectile durch eine äußere Hülse verbunden wird.

Die Hülse für die Pulverladung ist aus quadratisch geschnittenem Karton — dreifach gepapptes Papier — und aus kleinen trapezförmigen Stücken feinen grauen Papiers erzeugt; die äußere Hülse wird aus einem größeren Trapez des letztgenannten Papieres angefertigt. Die quadratischen Stücke des Kartonpapiers haben 1″ 10‴ zur Seite, die Abmessungen der kleinen und großen Trapeze des feinen grauen Papiers sind aus den folgenden Figuren zu entnehmen.

Das Rollen der Hülsen geschieht mittelst Zilinder aus Weißbuchenholz, die an einem Ende nach der Form des oberen Projectiltheils ausgehöhlt sind. Zuerst wird die innere kleine Hülse für die Pulverladung erzeugt, indem man ein kleines Trapez des feinen Papiers auf den hiezu bestimmten Tisch so vor sich legt, daß die kürzere der parallelen Seiten sich rechts und der schiefe Schnitt vorne befindet, Fig. 185; auf das kleine Trapez kommt das Karton-Quadrat so zu lagern, daß es um 3^{IV} über die kürzere der parallelen Seiten des Trapezes hervorrage, mit der senkrechten Seite des Trapezes übereintrifft; dann wird der Zilinder beiläufig auf die Mitte des Quadrates, und mit seiner Höhlung nach links gelegt, und das Quadrat sammt dem Trapez gleichzeitig über den Zilinder gerollt. Um die Hülse zu schließen, dreht man den über den Zilinder vorstehenden Theil des kleinen Trapezes nahe an seinem Ende zusammen, Fig. 186, schiebt dann diesen Theil in die Höhlung des Zilinders, und lagert ihn daselbst möglichst tief und mit der Zusammendrehung gegen

den tiefsten Punkt oder die Mitte der Höhlung. Die so ausgefertigte kleine Hülse bleibt am Zilinder, in dessen Höhlung nun ein Geschoß mit der Spitze gedrückt, und beide, Zilinder und Projectil, so auf ein großes Trapez gebracht werden, Fig. 187, daß der Zilinder auf den parallelen Seiten senkrecht und von der längeren Seite mit der Grundfläche des Geschosses um 5‴ gegen einwärts entfernt sei. Das große Trapez, welches an seiner inneren Seite dort, wo es das Projectil umgibt, eingefettet ist, wird dann auf den Zilinder und das Geschoß gerollt, und die so erzeugte Hülse durch Zusammenfalten des über die Grundfläche des Projectils hervorstehenden Papiertheils geschlossen, schließlich der Zilinder mit Vorsicht aus der Hülse gezogen.

Die mit dem Projectil verbundenen Hülsen werden mit 55 Gran Gewehrpulver gefüllt, wobei man sich eines Trichters und Pulverzimentes bedient. Um die Patrone oben zu schließen, wird das die innere kleine Hülse überragende Papier der äußeren Hülse doppelt zusammengelegt, von rechts nach links gedreht, und in die innere Hülse bis an das Pulver gedrückt; der noch vorstehende Theil wird dann gebrochen und so viel als möglich in die innere Hülse gelagert, der Rest aber umgebogen und längs der Patrone herabgelegt, Fig. 188.

Die so weit ausgefertigten Patronen werden mit ihren Kugelenden in flüssiges Hammelunschlitt getaucht, zu 6 Stück in Packete gepackt und sammt einem kleinen Packete, welches 8 Stück Kapseln enthält, gebunden, dann mit einer Aufschrift versehen.

Eine Patrone wiegt durchschnittlich 1·9 oder nahezu 2 Loth, ein Packet mit 6 scharfen Patronen sammt den beigegebenen Kapseln 12·5 Loth.

Blinde Patronen.

Die blinden Patronen enthalten in einer einfachen zilindrischen Papierhülse einen gleichfalls zilindrischen Papierpfropf und die Pulverladung. Zur Erzeugung der Hülsen wird gewöhnliches Schreibpapier in Trapeze von bestimmten Abmessungen mit Hilfe eines Mustertrapezes von Pappendeckel geschnitten, und ebenso für den Propf aus Fließpapier Streifen in der Form eines Rechteckes 11″ lang, 14‴ breit angefertigt. Vor dem Rollen der Hülse ist der Pfropf zu erzeugen, wobei man den aus dem Fließpapier geschnittenen Streifen längs seiner Breitenmitte zusammenlegt, dann so bricht, Fig. 189, daß das überbogene Ende a von dem andern b um eine halbe Daumenbreite absteht, der oberste Theil des Streifens hiedurch nur doppelt, der von diesem abwärts liegende Theil vierfach zusammen-

gelegt ist. Das Brechen wird in der angeführten Art noch zwei Male wiederholt, wobei man stets das umzubiegende Ende von dem unmittelbar früher überlegten eine halbe Daumenbreite abstehen läßt. Der so 16-, 8-, 4fach und doppelt gelegte Streifen wird dann bis zum doppelt liegenden Theil fest zusammengerollt, dieser jedoch ausgebreitet über die Grundfläche des so erzeugten Zilinders gezogen, und die vorstehenden Theile über die Seiten des Zilinders herabgestreift. Der Durchmesser des Pfropfes, Fig. 189, c, soll jenem des Rollzilinders nahezu gleich, aber nie geringer sein.

Beim Rollen der Hülsen legt man ein Papiertrapez, Fig. 190, so vor sich auf einen Tisch, daß die kürzere der parallelen Seiten sich rechts, und der schiefe Schnitt sich vorne befindet. Der Rollzilinder, welcher an der einen Grundfläche eben abgeschnitten, am anderen Ende sphärisch gerundet ist, wird auf dem Trapez in der Mitte der kürzeren Seite so gelagert, daß der mit der überzogenen Basis an den Zilinder zu schließende Pfropf mit seinem offenen Ende um 4 bis 5‴ von der längeren Seite des Trapezes entfernt sei. Der rückwärts des Zilinders liegende Papiertheil wird dann über den Zilinder gelegt, Fig. 191, der Rand des Blattes gut unter den Zilinder und Pfropf gelagert, das wohlgespannte Papier ganz aufgerollt, und die Hülse über dem Pfropfe durch Zusammenlegen des vorstehenden leeren Hülsentheiles nach vier Richtungen geschlossen. Endlich werden noch die am Rande der Hülse entstehenden Ecken nach einwärts, die Hülse sammt dem Zilinder senkrecht gegen die Stirnseite des Tisches gedrückt. Nach dem Herausziehen des Zilinders werden die Hülsen in ein Kistchen gestellt, und erhalten mit Hilfe eines Zimentes und Trichters eine Füllung von 50 Gran Musketenpulver. Das hierauf folgende Schließen der Patrone geschieht, indem man den über dem Pulver befindlichen Hülsentheil gegen sich zu umlegt, den umgelegten Theil an beiden Seiten etwas nach einwärts zusammenfaltet und längs der Patrone hinablegt, Fig. 192.

Die blinden Patronen werden an ihrem Pfropfende in Hammelfett getaucht, dann zu 10 Stück in Packete mit Hilfe eines Packstöckels gepackt, und jedem Packete Patronen ein Päckchen mit 10 Stück Kapseln beigebunden.

286. Das Gewehr ist lang sammt Bajonnet $68\frac{3}{4}$“ — Länge, Gewicht und Rückstoß des Gewehrs.

„ „ „ „ ohne „ $50\frac{1}{3}$“

„ „ wiegt sammt „ 8 Pfd. 8 Lth.

„ „ „ ohne „ 7 „ 20 „

Der Rückstoß bei der Pulverladung von 55 Gran — bei $^1/_7$ des 400 Gran wiegenden Spitzgeschosses — beträgt 50 Pfund.

b. Gezogenes Infanteriegewehr mit dem Federaufsatze.

287. Das gezogene Infanteriegewehr mit dem Federaufsatze, Fig. 127, ist in der Zahl und Construction seiner Haupt- und Nebentheile dem eben beschriebenen Gewehre gleich und unterscheidet sich von diesem bloß durch die Einrichtung des Absehens.

Federaufsatz.

Das Absehen, Fig. 193, besteht aus einem prismatischen in den Lauf geschliffenen Stöckel v, mit welchem durch eine Charniere eine Klappe k verbunden ist; an dieser befindet sich gegen rückwärts eine Feder f mittelst zwei Schrauben befestigt. Klappe und Feder sind mit zwei Oeffnungen, und diese wie das Stöckel und der obere Rand der Klappe mit Grinseln versehen. Zu beiden Seiten der Oeffnungen, wie am Klappenrande, sind Ziffern — von 4 bis 9 — eingeritzt, welche die Zahl der Hunderte von Schritten anzeigen, auf welche gegen ein entferntes Object durch die betreffenden Grinseln gerichtet wird. Die um ihre Charniere bewegliche Klappe läßt sich umlegen und aufstellen, und wird durch die Feder in der ihr ertheilten Lage erhalten.

Requisiten, Munition, Länge, Gewicht und Rückstoß sind wie bei dem gezogenen Gewehre mit dem gewöhnlichen Absehen.

c. Das glatte Infanteriegewehr.

Das glatte Infanteriegewehr, Fig. 194, hat als Haupttheile:

den Lauf,
das Zünderschloß,
den Schaft,
den Ladstock,
das Bajonnet.

Lauf.

288. Der Lauf, Fig. 136, ist 41″ lang, außen rund, nur an beiden Seiten des Pulversackes flach abgeschliffen. Die zilindrische und glatte Bohrung hat 8‴, die als Projectil bestimmte Bleikugel 7‴ 3^{IV} im Durchmesser, daher ein Spielraum von 9^{IV} enthält. Die Eisenstärke des Laufes beträgt am Pulversacke $3^1/_4$‴, an der Mündung $10^1/_2{}^{IV}$.

In der Bohrung sind rückwärts $8^1/_2$ Muttergewinde für die Schwanzschraube, und in der rechten Wand des Pulversackes ein Loch für den Kern mit 4 Gewinden eingeschnitten.

Der Kern überragt mit seinem glatten konischen Theil die Seitenwand des Laufes um 4 Linien; das Zünderlager, als der

vordere Theil seiner Aushöhlung, ist konisch, das Zündloch zilindrisch, 6^{IV} weit, und im Anschlusse an die Bohrung halbkugelförmig erweitert.

Die Schwanzschraube, Fig. 132, welche das Rohr rückwärts schließt, besteht aus einem zilindrischen Zapfen p mit $8\frac{1}{2}$ Schraubengewinden, der Nase n oder dem Schwanzschraubenschweif mit einem Loche für die Kreuzschraube, und dem Kreuze k sammt Stoßeisen e; letzteres steht senkrecht auf der Achse des Zapfens, dient dem Lauf zur Stütze und schließt die am Schaft befindliche Nute für den Ladstock. Der Gewindezapfen hat in seiner vorderen Fläche, welche den Boden des Rohres bildet, gegen das Zündloch eine muschelförmige Vertiefung, um den Zutritt des Pulvers zu erleichtern; im unteren Theil des Stoßeisens sind Gewinde für die Stoßeisenschraube, und am Anschlusse der Nase an den Zapfen ist oben das Visirstöckel mit einem Grinsel, als Absehen, angebracht.

Einige Zolle von der Mündung ist in gleicher Richtung mit dem Absehen das Korn, von diesem links zur Verbindung des Bajonnets mit dem Laufe die Bajonnetfeder und eine Warze. Die Bajonnetfeder ist 4″ lang mit einem hackenförmigen Ansatz versehen.

Das Zünderschloß.

289. Das Zünderschloß, Fig. 149 und 150 mittelst der beiden Schloßschrauben am Gewehr befestigt, besteht aus

der Schloßplatte,

dem Gesperre oder den inneren Theilen,

der Percussionsvorrichtung oder den äußeren Theilen.

Die Construction des Zünderschlosses, so wie dessen mechanische Einrichtung und Wirksamkeit wurde bei der allgemeinen Beschreibung kleiner Feuerwaffen behandelt.

Schaft.

290. Der Schaft des glatten Infanteriegewehres ist aus Rothbuchenholz erzeugt, braun gefärbt und lackirt, und mit wenigen Abweichungen dem gleichnamigen Bestandtheil des gezogenen Infanteriegewehres ähnlich construirt, nur ist in der Pfeife für den Ladstock eine Feder, und bei älteren Gewehren dieser Klasse am Kolben kein Backenflügel angebracht.

Ladstock.

291. Der Ladstock, zilindrisch aus Stahl geformt, hat oben einen Ansatz, den Kopf, mit Schraubengewinden für den Kugelzieher und das Raumeisen, am unteren zum Tauchen des Projectils bestimmten Ende eine konische Verstärkung, den Setzer. Die in der Pfeife des Schaftes befindliche Feder stemmt sich,

wenn der Ladstock in die Nute versorgt wird, gegen den Setzer und hindert den Ladstock aus seinem Lager zu weichen.

Bajonnet.

292. Das Bajonnet ist in der Gestalt und Länge der Klinge und im Halse wie beim gezogenen Infanteriegewehr, nur die Hülse, Fig. 195, hat für das Pflanzen des Bajonnets eine andere Vorrichtung. An der Hülse befindet sich seitwärts ein Ausschnitt, und am unteren Rande ein hohler Wulst, das Bündel; beim Pflanzen des Bajonnets greift die am Laufe befestigte Bajonnetfeder durch die Höhlung der Wulst in den Einschnitt und stützt sich mit ihrem Haken gegen den Hülsenrand.

Bei älteren Gewehren hat das Bajonnet am unteren Hülsenrand einen sich nach und nach erhebenden Ansatz mit einer Einfeilung, in welche die Bajonnetfeder mit dem Haken einfällt, und das Bajonnet festhält.

Garnitur und Kleinzeug.

293. Zur Garnitur dieses Gewehres gehören:

der obere Ring,
der mittlere Ring mit dem oberen Riemenbügel;
der untere Ring.

Die genannten Ringe dienen zur besseren Verbindung des Laufes mit dem Schafte, und werden durch Vorstände oder Absätze im Holz des Schaftes, der obere und untere Ring durch die beiden Ringfedern in ihrer Lage erhalten.

Das Seitenblech oder S bildet die Unterlage für die Schloßschrauben,

das Kolbenblatt zur Verwahrung des Kolbens,
der Griffbügel mit dem unteren Riemenbügel,
der Griff mit dem Züngelblattel und Züngel.

Die Garniturtheile sind aus Eisen erzeugt.

Zum Kleinzeug werden gerechnet:

die Kreuzschraube,
die beiden Schloßschrauben,
die Stoßeisenschraube, welche durch den Griffbügel geht und in das Stoßeisen der Schwanzschraube mündet,
die Griffschraube zur Befestigung des Griffes,
die beiden Kolbenblattschrauben,
die beiden Ringfedern sammt ihren Stiften,
die Bajonnet- und Ladstockfeder.

Requisiten.

294. Für das Zerlegen, Zusammensetzen, Entladen, Conserviren braucht man ähnliche Geräthschaften wie beim gezogenen Infanteriegewehr, und zwar:

den Schraubenzieher, Fig. 196, und Federklemmer,

den Kugelzieher, Fig. 197, k, mit dem Raumeisen r verbunden,

die Raumnadel,

den Exercier- und Gewehrpfropf.

295. Die Munition der glatten Infanteriegewehre besteht aus scharfen und blinden Patronen, mit welchen Zünder als Abfeuerungsmittel verbunden sind. Munition.

Als Projectile verwendet man Bleikugeln, von denen 23 Stück auf ein Wiener Pfund gehen.

Zünder, Fig. 198, sind aus feinem Messingblech gerollte, 8‴ lange, ¾‴ dicke Röhrchen, mit Zündpulver — einer Mischung von gleichen Theilen Knallquecksilber und Mehlpulver — gefüllt, beiderseits geschlossen und mit einem Draht zur Befestigung an die Patrone versehen. Das Blech des Zünders ist, um dessen Oxydiren zu verhindern, mit Schellack in dünner Schichte überstrichen.

Bei Erzeugung der scharfen Patronen wird zuerst das Hülsenpapier in trapezförmige Stücke von bestimmter Abmessung geschnitten, und die Hülse mittelst eines hölzernen Zilinders, in dessen sphärisch ausgehöhltes Ende die Bleikugel einzusetzen kommt, gerollt, dann unter dem Projectil strangulirt und mit feinem Bindfaden — Zwirn — gebunden. Nachdem der Zilinder aus der Hülse entfernt, wird diese mit 2 Quintl Musketenpulver gefüllt, das Pulver durch Schütteln besser gelagert, schließlich der leere Hülsentheil nach abwärts gebogen und an demselben der Zünder befestigt; letzteres geschieht, indem man durch den Umbug der Hülse 2—3‴ ober dem Pulver mit einer Ahle ein Loch sticht, das eine Ende des Zünderdrahtes durch die Oeffnung bringt, und mit dem anderen Drahtende durch Zusammendrehen vereinigt; der Zünder liegt bei der fertigen Patrone unter dem umgebogenen Hülsentheil, Fig. 199.

Von den scharfen Patronen werden 12 Stück in ein Packet gebunden, und dieses mit einer Aufschrift versehen.

Bei Anfertigung der blinden Patronen verfährt man in ähnlicher Weise, doch erhalten selbe zur Füllung bloß 1½ Quintl Musketenpulver. 12 Stück dieser Patronen werden gleichfalls in ein Packet vereinigt.

296. Die Länge des Gewehres mit Bajonnet beträgt 74″ Länge, Gewicht und Rückstoß.
„ „ „ „ ohne „ „ 55¾″

Das Gewehr wiegt sammt Bajonnet 9 Pfd.

Das Gewehr wiegt ohne Bajonnet 8 Pfd. 13 Lth.
Der Rückstoß beträgt 63 Pfunde.

d. Die Kammerbüchse.

Die Kammerbüchse, Fig. 200, — Muster v. J. 1842 — hat dieselben Haupt- und Nebentheile wie das glatte Gewehr, doch mit folgenden Unterschieden in der Construction:

297. Das Rohr ist 32″ lang, die Bohrung mit 12 Zügen versehen, welche 2^{IV} tief für die angegebene Lauflänge eine halbe Umdrehung ausführen; die Felder gleichen in der Breite den Zügen; die Bohrung ist 8‴ 3^{IV} weit, bis zum Absehen zilindrisch, von da bis zur Schwanzschraube wenig konisch erweitert. Das für die Kammerbüchse bestimmte Spitzgeschoß hat einen Durchmesser von 8‴ 1^{IV}, daher der Spielraum 2^{IV} beträgt.

Die Schwanzschraube, Fig. 134, der Kammerbüchse, auch Kammerschraube genannt, besteht aus dem zilindrischen Gewindezapfen mit der Kammer, und dem Schwanzschraubenschweife mit einem Loche für die Kreuzschraube.

Die Kammer ist zilindrisch, 18‴ tief, 5‴ 8^{IV} weit gebohrt, und im kubischen Inhalte so bemessen, daß sie durch die Pulverladung nicht vollkommen erfüllt wird, sondern oben ein Raum von 2—3‴ vom Pulver frei bleibt.

Die Kammerwände haben eine Eisenstärke von 4‴, und der Kammerrand bildet das Kugellager in einer Breite von $1\frac{1}{4}$‴.

In die rechte Wand der Kammer ist der Kern mit 6 Gewinden eingeschraubt; das Zündloch mündet nahe am Boden in die Kammerbohrung.

Durch 12 in den Gewindezapfen eingeschnittene Schraubengänge wird die Kammerschraube mit dem Laufe auf das genaueste verbunden.

An der oberen Seite des Laufes, nahe an der Mündung ist das Korn, und rückwärts das Absehen angebracht, welches aus einem Visirstöckel und zwei beweglichen Klappen besteht. Das Stöckel wie die Klappen haben Grinseln; ersteres dient zum Richten auf die Entfernung von 200, letztere auf 250 bis 500 Schritte. Seitwärts des Kornes ist für die Befestigung des Bajonnets wie beim Infanteriegewehr die Warze, dann die Bajonnetfeder.

Schloß. **298.** Das Zünderschloß der Kammerbüchse ist in der Construction jenem des glatten Infanteriegewehres gleich.

Schaft.

299. Der Schaft hat dem kürzeren Rohr entsprechend eine geringere Länge als beim Infanteriegewehr, sonst bietet die Construction keine wesentlichen Unterschiede, nur bei älteren Kammerbüchsen ist an der rechten Seite des Kolbens eine Vertiefung, die Schublade, welche den Kugelzieher, Wischer und einen Lappen aufnimmt, und mittelst eines Schubers geöffnet und geschlossen wird.

Ladstock.

300. Der Ladstock ist im Setzer konisch ausgehöhlt, hat unter dieser Aussenkung das Loch für den Zugstift und am unteren Ende Gewinde für den Kugelzieher und den Wischer.

301. Das Haubajonnet, Fig. 201, der Kammerbüchse hat eine wie bei Säbeln gestaltete, gerade und einschneidige Klinge, welche 23″ lang und auf beiden Seiten mit einem Hohlschliff versehen ist. An der Hülse befindet sich zur Befestigung des Bajonnets dieselbe Vorrichtung wie beim glatten Infanteriegewehr.

Bajonnet.

302. Garnitur und Kleinzeug sind wie beim glatten Infanteriegewehr, doch mit dem Unterschiede, daß der mittlere Ring zu seiner Befestigung eine Ringfeder hat, der Griffbügel mit dem Griffe aus einem Stücke besteht, das Züngel mit seinem Blattel vom Griffe gesondert, und mit einem Ansatze für den Schluß der Ladstocknute versehen ist, endlich daß der untere Riemenbügel an der Griffholzschraube befestigt wird.

Mit Ausnahme der Riemenbügeln und des Züngels mit seinem Blattel sind die Garniturtheile aus Messing erzeugt.

Die Gewehrrequisiten sind: der Kugelzieher, Fig. 202, Wischer und Raumeisen, ähnlich wie beim gezogenen Infanteriegewehr construirt, 2c.

303. Die scharfen Patronen, Fig. 203, der Kammerbüchse werden in ähnlicher Weise wie die Spitzkugel-Kapselpatronen der gezogenen Infanteriegewehre erzeugt; sie haben eine besondere kleine Hülse für die Pulverladung, welche mit dem Geschosse durch eine zweite äußere Hülse verbunden, und an letzterer der Zünder befestigt wird.

Das Projectil ist ein Compressiv-Spitzgeschoß, Fig. 204, dessen unterer Theil zilindrisch und mit 2 Sieken versehen, der obere konisch gestaltet und an der Spitze etwas abgerundet ist. Das Gewicht des Projectils beträgt 2 Loth 100 Gran, der Durchmesser des zilindrischen Geschoßtheiles 8‴ 1^{IV}.

Die Patrone wird mit 50 Gran Gewehrpulver gefüllt,

der Zünder wie bei der Munition des glatten Infanteriegewehres mit der Patrone vereinigt, und diese nach der Anfertigung mit dem Projectilende in geschmolzenes Hammelfett getaucht. 6 Stück dieser Patronen sind in ein Packet gebunden.

Blinde Patronen.

Die Erzeugung der blinden Kammerbüchsen-Patronen geschieht in ähnlicher Art wie beim glatten Infanteriegewehr, doch beträgt die Ladung bloß 50 Gran Scheibenpulver; überdieß wird für jede Patrone ein Pfropf aus Löschpapier angefertigt, welcher, nach der Lagerung des Pulvers in die Bohrung versenkt, den Kammerrand vor einer Beschädigung mit dem Ladstocke schützt.

Von den blinden Kammerbüchsen-Patronen werden 12 Stück in ein Packet vereinigt.

Länge, Gewicht, Rückstoß.

304. Länge sammt Bajonnet ist $70^{2}/_{12}$"
„ ohne „ „ $46^{10}/_{12}$"
Gewicht „ „ „ 7 Pfd. 22 Lth.
„ mit „ „ 8 „ 29 „
Der Rückstoß beträgt 64 Pfd.

B. Gewehre der Jäger.

Forderungen bezüglich ihrer Wirkung und Construction.

305. Die Jägertruppe hat vorzugsweise die Bestimmung, in zerstreuter Ordnung zu kämpfen, und dem Feinde schon aus beträchtlicher Entfernung durch die Wirkung ihrer Feuerwaffen gefährlich zu werden; diese sollen daher so construirt sein, daß sie eine möglichst leichte und gewandte Handhabung gestatten, dabei eine große Wirkungsfähigkeit und die Eigenschaft, für den Fall eines Nahkampfes als blanke Waffe zu dienen, besitzen.

Die Gewehre der österreichischen Jäger theilen sich in ordinäre Stutzen für das erste und zweite Glied, deren Fernwirkung sich bis auf 1000 Schritte erstreckt, und in Dornstutzen für die Unteroffiziere und die das dritte Glied formirenden geübtesten Schützen, welche ihr Feuer bis auf eine Entfernung von 1200 Schritten auszudehnen vermögen.

a. Ordinärer Jägerstutzen.

Der ordinäre Jägerstutzen, Fig. 205, hat der Zahl nach dieselben Hauptbestandtheile mit gleicher Bestimmung wie das gezogene Infanteriegewehr, doch mit folgenden Abweichungen in der Construction und Anordnung.

Lauf.

306. Der Lauf, Fig. 206, ist 27" lang, von außen achtkantig, nur an der Mündung in einer Ausdehnung von 4"

wegen der Befestigung des Bajonnetes rund. Bohrung, Kaliber, Spielraum, Fall, Schwanzschraube, Zündstollen, Piston sind wie beim gezogenen Infanteriegewehr construirt, auch hat die Bohrung 4 abgerundete, 1^{IV} tiefe Züge, deren Drall so bemessen ist, daß die Züge bei einer Länge des Laufes von 60″ eine ganze Umdrehung machen würden.

Die Eisenstärke beträgt am Pulversacke 3‴ 7^{IV}, an der Mündung 2‴.

An der unteren Fläche des Laufes sind 2 Hafte und ein Oehr, welche mittelst 2 Schubern und einer Schraube zur Befestigung des Laufes an den Schaft dienen; an der oberen Fläche ist in der Nähe der Mündung das Korn, etwas seitwärts eine Warze zur besseren Befestigung des Bajonnets, endlich bei 5″ vom rückwärtigen Laufende das Absehen angebracht.

Das Absehen, Fig. 207, besteht aus dem Standvisir v und einer zwischen zwei Nuten verschiebbaren bogenförmig gekrümmten Aufsatzplatte p; die linke Nute ist im Standvisir, die rechte in einem losen Backenstücke eingeschnitten, welches mittelst einer Stellschraube s angezogen, und so zugleich der Aufsatz in seiner Lage festgestellt wird.

Vor dem Absehen ist der Lauf nach der Krümmung des Aufsatzes ausgefeilt, und daselbst 7 Striche mit darüber gesetzten Ziffern von 4 bis 10 eingeritzt. Bis zur Entfernung von 300 Schritten geschieht das Richten über das Grinsel des Standvisirs, von 400 bis 1000 Schritt wird bei gelockerter Stellschraube der Aufsatz mit seiner unteren Kante bis zu jenem Striche aufwärts gerückt, dessen Ziffer die betreffende Zahl der Hunderte von Schritten anzeigt, die Schraube dann angezogen und über das Grinsel des Aufsatzes und das Korn nach dem Ziele visirt.

Schloß, Schaft, Ladstock, Bajonnet ꝛc.

307. Das Schloß hat dieselbe Einrichtung, Größe und Befestigungsweise wie beim gezogenen Infanteriegewehr.

Der Schaft, Fig. 205 und 155, ist aus Nußbaumholz erzeugt, in Nußfarbe gebeizt, mit Oel eingelassen, und der geringeren Länge und größeren Dicke des Stutzenlaufes entsprechend construirt, am Kolben mit einem Backenflügel und sonst mit jenen Einschiftungen und Löchern versehen, welche zur Aufnahme des Laufes, Schlosses und der sonstigen Nebentheile und Schrauben dienen.

Der Ladstock, Fig. 205, welcher nicht im Laufe versorgt wird, ist zilindrisch aus Stahl erzeugt, unten mit einem Setzer, oben mit einem hölzernen Knopfe, der Birne, versehen und von da 8″ gegen abwärts mit einem in Pech getränkten Hanf-

faden umwickelt, um die Mündung beim Laden vor dem Abreiben zu bewahren. Der Setzer ist nach Gestalt des oberen Projectiltheils ausgehöhlt und zur Schonung der Züge von außen mit einem messingenen Ringe umgeben. In der Verlängerung der Aussenkung sind Muttergewinde für den Kugelzieher und das Raumeisen geschnitten.

Das Haubajonnet, Fig. 208, des Jägerstutzens hat eine 23" lange, gerade, beiderseits hohlgeschliffene, gegen die Spitze zweischneidige Klinge, den Hals und die Hülse.

Die Befestigung des Bajonnets am Laufe geschieht auf ähnliche Art, wie beim gezogenen Infanteriegewehr; hiezu ist die Hülse nach ihrer Länge mit einem spiralen Einschnitt, an ihrem unteren Rande mit einer ringförmigen Verstärkung und oberhalb dieser mit dem Sperrring und einem Ansatz versehen. Die Verstärkung des unteren Hülsenrandes und der Sperrring haben einen prismatischen ausgehöhlten Vorsprung. Nach gepflanztem Bajonnet und verschobenem Sperrring stützt sich letzterer gegen die am Laufe befindliche Warze, die Hülse selbst gegen das Korn.

Die Garnitur und das Kleinzeug sind wie beim gezogenen Infanteriegewehr, doch fehlen die Laufringe, da die Verbindung des Laufes mit dem Schaft durch die am ersten angebrachten Hafte und durchgesteckte Schieber hergestellt wird; dagegen ist das obere Ende des Schaftes mittelst einer eisernen Kappe, Nase genannt, vor Beschädigung geschützt. Der obere Riemenbügel ist am mittleren Laufschaft, der untere an einer durch 2 Schrauben gehaltenen Kolbenschiene unterhalb des mit einem Ansatz versehenen Griffbügels befestigt.

Für den Jägerstutzen bestehen an Requisiten: der Schraubenzieher, der Federklemmer, Kugelzieher, Fig. 209, mit der Führungshülse, Wischer und Raumeisen, Fig. 210, jenen des gezogenen Infanteriegewehres ähnlich construirt, und die drei letztgenannten mit Schraubengewinden zur Verbindung mit dem Ladstocke versehen.

Die Munition ist in allen Theilen wie beim gezogenen Infanteriegewehr.

Länge, Gewicht, Rückstoß.

308. Die Länge des Stutzens beträgt sammt Bajonnet $64^1/_2$"
" " " " " ohne " $41^8/_{12}$"

Das Gewicht des Stutzens beträgt ohne Bajonnet 7 Pfd. 7 Lth., mit Bajonnet 8 Pfd. 14 Lth., der Rückstoß ist 50 Wiener Pfund.

b Stutzen mit Dorn.

309. Der Dornstutzen, Fig. 211, unterscheidet sich von dem ordinären nur in der Construction der Schwanzschraube, der Visirvorrichtung und einiger Gewehrrequisiten.

Schwanzschraube mit Dorn.

Die Schwanzschraube, Fig. 135, dann Fig. 212, z, hat auf der vorderen Fläche ihres Gewindezapfens einen zilindrischen, oben sphärisch abgerundeten Stift oder Dorn d, welcher mit der Schraube aus einem Stück Eisen geschmiedet, und so angebracht ist, daß bei eingedrehter Schwanzschraube seine Achse mit jener des Rohres zusammenfällt. Die Höhe des Dornes beträgt 1″ 5‴, sein Durchmesser 3‴.

Die Pulverladung lagert sich in dem zwischen Dorn und Rohrwand entstehenden Raum, ohne jedoch diesen ganz zu erfüllen; das Projectil sitzt am oberen Ende des Dornes, und wird wie bei den anderen für das Compressivgeschoß bestimmten Gewehren mit dem Ladstock leicht angesetzt. Der Dorn verhindert, daß der durch den Ladstock auf das Projectil nicht immer gleich stark ausgeübte Druck sich auf die Pulverladung fortpflanze; die einzelnen Pulverkörner sind hierdurch stets in gleicher Dichte über einander gelagert, was eine gleichförmigere Verbrennung des Pulvers bezweckt, und so die Verläßlichkeit der Waffe und die Sicherheit ihrer Wirkung erhöht.

Abseben.

Das Abseben, Fig. 213, ist im Ganzen jenem des ordinären Jägerstutzens gleich, und besteht aus dem Standvisir v und einer zwischen zwei Nuten beweglichen, bogenförmig gekrümmten Aufsatzplatte p; doch ist nicht unmittelbar der Lauf, sondern eine an dessen oberer Fläche befindliche Verstärkung, die Schleife, nach Gestalt des Bogenaufsatzes ausgefeilt, und mit der schon beschriebenen Stricheintheilung und Ziffern von 1 bis 12 versehen. Das Richten mit dem Dornstutzen geschieht bis auf eine Entfernung von 1200 Schritten, und zwar bis 300 Schritte über das Standvisir, von 400 bis 1200 Schritte über den mittelst der Stellschraube in seiner Lage befestigten Bogenaufsatz.

Gewehr-Requisiten, Munition ꝛc.

Von den Gewehrrequisiten sind der Wischer, Fig. 214, und das Raumeisen, Fig. 215, so erzeugt, daß man mit selben auch in den Raum zwischen Dorn und Rohrwand gelangen kann.

Die Munition des Jägerstutzens mit Dorn ist wie beim gezogenen Infanteriegewehr.

Gewicht, Länge und Rückstoß sind wie beim ordinären Jägerstutzen.

C. Gewehre der Genie-, Pionnier-, Flottillen-, Sanitäts-, Gensd'armerie- und Polizeiwachtruppen.

Construc-tionsbedin-gungen.

310. Die Verwendung der genannten Truppen macht nothwendig, deren Gewehre so zu construiren, daß selbe zwar eine auf geringere Entfernungen bis höchstens 300 Schritte sichere Wirkung gewähren, und auch als Stoßwaffe brauchbar sind, doch den Mann möglichst wenig in den Verrichtungen seines besonderen Berufes hindern.

Für alle vorangeführten Truppen ist als neue Waffe das gezogene Corpsgewehr bestimmt; bis nach beendigter Erzeugung der neuen Waffen besteht die Ausrüstung noch in Gewehren älterer Construction, welche nach der betreffenden Truppe das glatte Corpsgewehr — für Genietruppen und Pionniere — das Sanitäts- und Gensd'armeriegewehr 2c. heißen.

a. Das gezogene Corpsgewehr.

Lauf, Schloß 2c.

311. Die Haupttheile dieses Gewehres, Fig. 216, sind:
der Lauf,
das Kapselschloß,
der Schaft,
der Ladstock,
das Bajonnet.

Der Lauf ist 25" lang, hat die äußere Gestalt, Bohrung, Durchmesser, Spielraum, Fall, Zündstollen, Schwanzschraube, Absehen, Korn, Tiefe der Züge wie das gezogene Infanteriegewehr, nur der Drall ist so bemessen, daß die Züge auf 60" Lauflänge eine ganze Umdrehung ausführen würden.

Das Kapselschloß und Bajonnet sind jenen des letztgenannten Gewehres vollkommen gleich; Schaft und Ladstock zeigen nur in ihrer geringen Länge einen Unterschied, ebenso die Garnitur und das Kleinzeug, bei welcher bloß der untere Laufring hinweggelassen, und der untere Riemenbügel nicht am Griffbügel, sondern unter demselben mittelst einer Schraube am Schafte befestigt ist.

Beim gezogenen Corpsgewehr werden dieselben Requisiten und die gleiche Munition wie beim gezogenen Infanteriegewehr verwendet.

Länge des Gewehres sammt Bajonnet ist $58^{7}/_{12}$"
" " " ohne " " $39^{1}/_{2}$",
Gewicht des " " " " 6 Pfd. 10 Lth.
" " " mit " " 6 " 30 "
Der Rückstoß beträgt 55 Pfd.

b. Das glatte Corpsgewehr.

Lauf, Schloß, Schaft ꝛc.

312. Das glatte Corpsgewehr, Fig. 217, ist wie das glatte Infanteriegewehr construirt, hat dessen Haupt- und Nebentheile mit folgenden Abweichungen.

Der Lauf ist bloß 32¼" lang, Bohrung, Kaliber, Spielraum, Kern, Absehen und Schwanzschraube wie bei dem genannten Infanteriegewehr, doch hat letztere kein Stoßeisen.

Das Zünderschloß zeigt keine Abweichung von jenem des Infanteriegewehres, ebenso der Schaft, mit Ausnahme seiner geringeren Länge.

Der Ladstock hat an dem zilindrischen Stabe unten einen konisch verstärkten Setzer, oben als Kopf einen kurzen zilindrischen Ansatz mit Gewinden für den Kugelzieher.

Das Bajonnet ist jenem des Infanteriegewehres gleich und wird auf dieselbe Art am Laufe befestigt.

Bei der Garnitur sind Griff und Griffbügel im Ganzen erzeugt und nicht mit dem Züngelblattel verbunden. Der mittlere Ring wird durch eine Feder festgehalten, und der untere Riemenbügel ist durch seine Schraube mit dem Kopf der unteren Griffbügelschraube — Griffholzschraube — verbunden.

Aus dem glatten Corpsgewehr wird die Munition des glatten Infanteriegewehres verwendet.

Länge des Gewehres sammt Bajonnet ist 64"
" " " ohne " " 46⁹/₁₂"
Gewicht des " " " " 7 Pfd. 7 Lth.
" " " mit " " 7 " 26 "
Der Rückstoß beträgt 69 Pfd.

c. Die Kammerbüchse, Muster vom Jahre 1849.

Kammerbüchse, Muster v. J. 1849.

313. Diese Kammerbüchse, Fig. 218, mit welcher die Mannschaft des Flottillencorps bewaffnet ist, hat eine der früher beschriebenen Kammerbüchse ähnliche Construction mit folgenden Unterschieden:

Die Schwanzschraube hat am Kammerrande keine runde Aussenkung für das Kugellager, sondern bildet einen ebenen Absatz.

Das Absehen besteht aus einem Visirstöckel nnd einer Aufsatzklappe mit 3 Löchern, welche eben so wie der obere Rand der Klappe mit Grinseln versehen sind. Die Löcher haben als Bezeichnung für das Richten die Ziffern 3, 4, 5 an ihrer rechten Seite eingeritzt.

An der unteren Fläche hat der Lauf zwei Hafte, welche theils zu dessen Verbindung mit dem Schafte, theils zur Befestigung des oberen Riemenbügels dienen. Gegen das obere Ende des Laufes ist keine Bajonnetfeder, sondern ein Haft angebracht.

Der Schaft hat keine Absätze.

Die Garnitur besteht aus dem oberen Ring mit einer Röhre für den Ladstock, dem oberen und unteren Riemenbügel, Griffbügel, Züngel sammt Blattel, Seitenblech, Kolbenblatt und einer zilindrischen Ladstockröhre, welche zur sicheren Führung des Ladstockes in der Mitte der Ladstockrute angebracht ist. Der Griffbügel hat einen stärker gekrümmten Ansatz.

Die Verbindung des Laufes mit dem Schafte geschieht durch den mittelst einer Feder befestigten oberen Ring, durch die Riemenbügelschraube, welche durch den Schaft und den Haft am Laufe greift, und zugleich den oberen Riemenbügel festhält, und durch einen Schuber, welcher durch den Schaft und den unteren Laufhaft gesteckt wird.

Der obere Ring und der Riemenbügel sind von Eisen, alle anderen Garniturtheile aus Messing erzeugt.

Das Bajonnet, Fig. 219, hat an der Hülse einen rechtwinklig gebrochenen Ausschnitt und einen Sperrring, und wird in ähnlicher Art wie bei dem Gewehre neuer Construction auf den Lauf gepflanzt.

d. Das Sanitätsgewehr.

Sanitätsgewehr.

314. Das Sanitätsgewehr, Fig. 220, hat dieselbe Construction wie das glatte Corpsgewehr, doch ist der Lauf bloß 25¼" lang, und nach dieser Abmessung auch Schaft und Ladstock kürzer; statt des unteren Riemenbügels befindet sich am Kolben eine große Holzschraube, mit welcher der Gewehrriemen verbunden wird.

In den anderen Theilen wie auch in der Munition besteht kein Unterschied.

e. Gensd'armeriegewehr.

Gensd'armeriegewehr. Lauf.

315. Der Lauf dieses Gewehres ist 25¼" lang, in der äußeren Form dem Laufe des glatten Corpsgewehres ähnlich. Der Kaliber der Bohrung beträgt bloß 7‴ 9^{IV}. An der unteren Fläche des Laufes ist ein Bajonnet- und ein Riemenbügelhaft angebracht.

Schaft.

Der Schaft hat die Construction wie jener des glatten Corpsgewehres, aber keine Absätze für die Laufringe.

Das Zünderschloß ist wie beim glatten Infanteriegewehr, der Ladstock mit einem kurzen zilindrischen Setzer versehen. Schloß.

Das Bajonnet hat eine dreischneidige, gerade, oben zugespitzte, 18" lange Klinge, den Hals und die Hülse, und wird mittelst eines Sperrringes an das Gewehr befestigt. Bajonnet.

Die Garnitur besteht aus dem oberen Ring mit einer konischen Röhre zur Führung des Ladstockes, dem oberen Riemenbügel, dem Seitenblech oder S, dem Griffbügel mit dem Griff vereinigt, dem Züngel sammt Blattel und dem Kolbenschuh.

Die Verbindung des Laufes mit dem Schafte geschieht durch den oberen Ring und die obere Riemenbügelschraube, die Befestigung des Tragriemens mittelst des oberen Riemenbügels und einer großen Holzschraube am Kolben.

Die Munition ist wie beim glatten Infanteriegewehr, doch wird die scharfe Patrone bloß mit $1^1/_2$ Quintel Musketenpulver gefüllt, und die Bleikugel mit einem Pflaster von Barchent umwunden, und sammt diesem in die Hülse gerollt.

f. Gewehre des Polizeiwachcorps.

316. Die Gewehre des Polizeiwachcorps haben dieselbe Construction wie die Gewehre der Gensd'armerie, doch sind sie für die Abfeuerung mit Kapseln eingerichtet, daher am Laufe an der rechten Seite des Pulversackes ein Zündstollen angebracht, und das Schloß ähnlich wie bei den neuen Kapselgewehren der Armee, doch größer construirt ist Der Ladstock hat einen konischen Setzer und Schraubengewinde für den Kugelzieher und das Raumeisen. Polizeiwachgewehr.

Mit Ausnahme des Zündmittels ist die Munition wie beim glatten Infanteriegewehr.

D. Gewehre der Kavallerie.

317. Die gegenwärtige Kampfweise der Kavallerie bedingt, die Feuerwaffen dieser Truppe kurz und leicht, überhaupt so zu construiren, daß sie der Mann zu Pferde sitzend bloß mit einer Hand in den Anschlag zu bringen und abzufeuern vermag; die Fernwirkung wird hiebei minder berücksichtiget, weil das Feuergewehr nicht die Hauptwaffe des Reiters bildet, die Unruhe des Pferdes ohnehin die Verläßlichkeit der Waffe herabsetzt, und eine sichere Wirkung nur auf geringe Distanzen beschränkt. Für jene seltenen Fälle, wo der Reiter, vom Pferde abgesessen, zu Fuß kämpft, oder auch zu Pferde seine Feuerwaffe mit mehr Ruhe Constructionsbedingungen.

gebrauchen und sich hiebei der beiden Hände bedienen kann, genügt es, die Kavallerie auch nur theilweise mit längeren Gewehren zu versehen, welche durch ihre Construction den sicheren Anschlag und die Fernwirkung begünstigen, zugleich aber leicht fortgebracht werden können.

Die österreichische Kavallerie ist mit glatten Karabinern, Kammerkarabinern und glatten Pistolen ausgerüstet, welche von älterer Construction und sämmtlich mit dem Zünderschloß versehen sind; doch ist die Bewaffnung dieser Truppe mit neuen für das Compressivgeschoß eingerichteten Gewehren, bestehend in einer gezogenen Kapselpistole mit oder ohne trennbaren Kolben, bereits beschlossen und die projectirte Waffe in kleiner Zahl versuchsweise an die Truppe erfolgt.

a. Der glatte Kavalleriekarabiner.

318. Der glatte Kavalleriekarabiner, Fig. 221, besteht aus dem Lauf, dem Zünderschloß und Schaft, endlich einem Ladstocke, der nicht im Schafte versorgt wird, sondern mittelst eines Riemens an dem Oberleibe des Mannes hängt.

Der Lauf ist 14″ lang, in der Bohrung wie von außen nach dem Lauf des glatten Infanteriegewehres eingerichtet, nur der rückwärtige Theil der Bohrung hat zugförmige, 1^{IV} tiefe, spirale Einschnitte, um zu verhindern, daß die Ladung selbst bei gesenktem Rohr und heftiger Bewegung aus ihrer Lage weiche. Aus demselben Grunde ist auch der Bohrungsdurchmesser um 3^{IV} kleiner als beim glatten Infanteriegewehr, daher der Spielraum nur 6^{IV} beträgt.

Das Korn ist in der Nähe der Mündung an den Lauf gelöthet, und das Absehen, ein einfaches Visirstöckel mit einem Grinsel, an der Nase der Schwanzschraube angebracht.

Da kein Bajonnet mit dem Karabiner verbunden wird, so befinden sich am Laufe des letzteren weder Hafte noch eine Feder.

Das Zünderschloß des Karabiners hat dieselben Theile wie beim glatten Infanteriegewehr, doch ist der Hebel des Hammers abgerundet, und das Schloß an der äußeren Seite der Platte mit einer Sperre versehen; diese besteht aus einem eisernen Plättchen, welches um eine Schraube beweglich, zwischen die Hammerscheibe und die Pfanne geschoben, einen zufälligen Schlag des Hammers auf den Zahn verhindert.

Der Schaft ist aus Nußbaumholz, wegen der geringen Länge des Laufes kürzer als bei den früher beschriebenen Hand-

feuerwaffen erzeugt, am Kolben mit einem Backenflügel, sonst mit der Höhlung für den Lauf, der Ausschiftung für das Schloß und die anderen Beschlägstheile versehen.

Der Ladstock hat einen konischen mit Muttergewinden für den Kugelzieher versehenen Setzer, und bildet oben einen Ring zum Durchziehen eines Riemens.

Zur Garnitur, deren Theile aus Eisen erzeugt sind, gehören:

Der obere Ring, dient zur Verbindung des Laufes mit dem Schaft, hat keine Hülse für den Ladstock, und wird mittelst der Ringschraube am Schafte befestigt.

Das Seitenblech oder S mit einer Verlängerung, der Karabinerstange, an welcher ein Oehr mit zwei Ringen zum Einhängen in den Bandalierhaken sich befindet; die Befestigung geschieht mittelst der beiden Schloß- und der Griffschraube, welch letztere in ein rechtwinklig abgebogenes, mit Muttergewinden versehenes Füssel der Karabinerstange greift.

Der Griffbügel, ist mit dem Griffe verbunden und durch zwei Schrauben befestigt.

Das Züngel sammt seinem Blattel ist an der unteren Seite des Schaftes eingelassen, und daselbst durch die Kreuzschraube festgehalten.

Das Kolbenblatt oder der Kolbenschuh mit den beiden Kolbenblattschrauben.

Das Kleinzeug umfaßt die bereits angeführten Schrauben.

Gewehrrequisiten und Munition sind wie beim glatten Infanteriegewehr; die scharfe und blinde Patrone wird bloß mit 1 Quintel Musketenpulver gefüllt.

Die Länge des Karabiners beträgt $28^3/_4$", das Gewicht 4 Pfd. 12 Lth.

b. Der Kammerkarabiner.

319. Der Kammerkarabiner, Fig. 128, hat dieselben Theile wie der glatte Karabiner, und unterscheidet sich von diesem in Folgendem: Kammerkarabiner.

Der 14" lange Lauf ist in der Bohrung $8'''\ 3^{IV}$ weit und mit 12 Zügen versehen, welche im halben Drall gewunden, 2^{IV} tief, und in der Breite den Feldern nahezu gleich sind. Der Spielraum beträgt 2^{IV}. Der Lauf wird rückwärts durch eine Kammerschraube geschlossen, welche die schon bei der Kammer- Lauf.

büchse beschriebene Einrichtung besitzt. An der Nase der Schwanzschraube befindet sich das Visirstöckel mit einem Grinsel.

Der Ladstock hat einen ausgehöhlten Setzer, dann einen dem Setzer ähnlichen Kopf mit Muttergewinden für die Requisiten. Um den Ladstock an den Riemen befestigen zu können, ist ein Haken mit einem Ringe angebracht.

Für den Kammerkarabiner bestehen dieselben Requisiten und gleiche Munition wie für die Kammerbüchse, doch ist die Pulverladung geringer und beträgt für die Spitzkugelpatrone 40 Gran Gewehr-, für die blinde Patrone 40 Gran Scheibenpulver.

Der Kammerkarabiner ist $28^3/_4$" lang, sein Gewicht beträgt 4 Pfd. 17 Lth., der Rückstoß 47 Pfd.

c. Die glatte Kavalleriepistole.

320. Der Lauf dieser Pistole, Fig. 222, ist $9^1/_2$" lang, wie beim glatten Karabiner construirt, doch ist das Korn an den oberen Ring gelöthet, die Schwanzschraube hat kein Visirstöckel.

Kavalleriepistole. Lauf.

Das Zünderschloß ist wie beim glatten Infanteriegewehr, doch kleiner.

Der Schaft, aus Nußbaumholz, mit einer Höhlung für den Lauf und einer Ausschiftung für das Schloß erzeugt, hat einen knopfartig abgerundeten Kolben, dessen Dicke und Krümmung so bemessen ist, daß der Mann beim Anschlage mit der rechten Hand den Kolben bequem umfassen und zielen könne, ohne durch die den Kolben umfassende Hand gehindert zu werden.

Der Ladstock ist wie beim glatten Karabiner doch kürzer construirt, und wird mittelst eines Riemens an den Oberleib des Mannes gehängt.

Die Garnitur besteht aus dem oberen mittelst der Ringschraube befestigten Ringe, welcher zur Verbindung des Laufes mit dem Schaft dient, dem Seitenblech, Griffbügel mit dem Züngel sammt Blattel und dem Kolbenblatt. Die Garniturtheile sind mit Ausnahme des Züngels sammt Blattel aus Messing erzeugt.

Das Kleinzeug ist wie beim glatten Karabiner.

Die Pistole hat die Munition des glatten Infanteriegewehres doch mit geringerer Pulverladung; diese besteht für die scharfe und blinde Patrone in 50 Gran Musketenpulver.

Die Pistole wiegt 2 Pfd. 14 Lth.; ihre ganze Länge beträgt 18".

d. Die gezogene Kapselpistole mit trennbarem Kolben — noch Project. —

Kapselpistole mit trennbarem Kolben. Lauf.

321. Der Lauf dieser Pistole, Fig. 223, p, ist 10″ lang, dessen Bohrung hat einen Durchmesser von 6‴ 4^{IV} und 4 Züge von derselben Form, Breite und Tiefe wie der Lauf des gezogenen Infanteriegewehres, doch beträgt der Drall $^{10}/_{32}$ einer ganzen Wendung; Schwanzschraube, Zündstollen und Korn sind wie bei dem letztgenannten Gewehre; das Absehen besteht aus einer Aufsatzklappe, welche das Richten bis zur Entfernung von 300 Schritten gestattet, und am Schwanzschraubenschweife befestigt ist.

Der Schaft, aus Nußbaumholz erzeugt, hat abgesondert vom trennbaren Kolben dieselbe Form wie bei der glatten Pistole; die Beschlägstheile sind von Eisen und bestehen aus dem oberen Ring, Seitenblech, Kolbenblatt, Griffbügel mit Züngel und Blattel und einer Schiene, welche sich an der oberen Krümmung des Kolbens zwischen dem Schwanzschraubenschweife und dem Kolbenblatte erstreckt; in dieser Schiene und im Schafte sind 2 prismatische Löcher eingeschnitten. Die Verbindung des Laufes mit dem Schafte geschieht durch den mittelst der Ringschraube festgehaltenen oberen Ring und die Kreuzschraube.

Das Schloß ist wie bei dem gezogenen Infanteriegewehre construirt.

Ladstock.

Der Ladstock hat einen wie beim gezogenen Infanteriegewehr ausgehöhlten Setzer.

Anschlagkolben.

Der Anschlagkolben, Fig. 223 k, ist 11″ lang, ähnlich wie der Kolben des Karabiners construirt, hat vorne einen Einhänghaken h und eine Druckfeder f mit dem Drucker d.

Bei Verbindung der Pistole mit dem Anschlagkolben greift der Einhänghaken in das obere, die Druckfeder mit ihrem Haken in das untere der beiden am Pistolenkolben angebrachten Löcher.

Die Pistole kann mit und ohne Anschlagkolben gebraucht werden.

Requisiten und Munition sind wie beim gezogenen Infanteriegewehr, doch beträgt die Pulverladung für die Spitzkugelpatrone bloß 25 Gran Gewehrpulver.

Die Länge der Pistole sammt Anschlagkolben beträgt 25 $^1/_2$″, ohne dem Kolben 16 $^1/_2$″.

Das Gewicht sammt Kolben ist 4 Pfd., ohne Kolben 2 Pfd. 20 Lth.

Die gezogene Kapselpistole ohne trennbaren Kolben. — Project. —

Kapselpistole ohne trennbaren Kolben.

322. Diese Waffe ist wie die vorbeschriebene construirt, nur hat sie keine Aufsatzklappe und keinen trennbaren Kolben, daher auch die betreffenden Vorrichtungen zur Verbindung mit letzterem fehlen.

E. Gewehre der Marinetruppen.

Gewehre der Marinetruppen.

323. Die Gewehre der Marinetruppen sind: Der zur Bewaffnung der österreichischen Jäger dienende ordinäre Stutzen und der Stutzen mit Dorn für die Marine-Infanterie.

Das gezogene Corps-Gewehr zur Bewaffnung der Matrosen 2c. an Bord der Schiffe.

Nebst diesen Handfeuerwaffen, welche im Vorhergehenden beschrieben wurden, besteht bei der Marine noch die Bordpistole, welche in ihrer Construction keine wesentliche Abweichung von der glatten Pistole der Kavallerie zeigt.

F. Doppelhaken oder Wallgewehre.

Doppelhaken.

324. Doppelhaken sind eine Gattung größerer Gewehre, welche bei Vertheidigung fester Plätze gebraucht werden, um von den Wällen der Festungswerke auf größere Entfernungen zu wirken, und durch die Stoßgewalt ihrer Projectile selbst hinter leichten Deckungen befindliche feindliche Arbeiter zu beschädigen.

Die in den österreichischen Festungen bestehenden Doppelhaken sind alter Construction, werden nach dem Gewichte ihres Projectils — einer Rundkugel von Blei — 2-, 3-, 4löthig genannt, und haben als Haupttheile: den Lauf, das Steinschloß, den Schaft und Ladstock.

Die Construction dieser Gewehre stimmt im Allgemeinen mit jener der kleinen Feuerwaffen überein, doch sind die Abmessungen und Gewichte dem Kaliber entsprechend größer, der Lauf an seiner unteren Seite etwas vor der Längenmitte mit einem Zapfen versehen, mittelst welchen der Doppelhaken gegen eine Unterlage gestemmt wird, um den starken Rückstoß für den Mann unschädlich zu machen.

Das Steinschloß hat einen ähnlichen inneren Mechanismus wie die jetzigen Percussionsschlösser, doch die äußere Einrichtung ist verschieden und bewirkt die Entzündung von Schießpulver durch glühende Stahlpartikeln, welche durch den Schlag eines Feuersteines gegen einen aus Stahl erzeugten Schloßtheil, die

Batterie, von diesem getrennt und durch die große Reibung beim Schlage zum Glühen gebracht werden.

In neuester Zeit wurde ein gezogenes Wallgewehr mit Kapselschloß für Compressiv-Spitzgeschosse projectirt, dessen wesentlichste Einrichtung aus dem Folgenden zu entnehmen ist. Gezogene Wallgewehre.

Der Lauf des projectirten Wallgewehres ist 36″ lang, die Bohrung zilinderisch, 8‴ 4^{IV} weit, mit vier Zügen versehen, welche spiralförmig so gewunden sind, daß der Drall auf 80″ Länge eine ganze Umdrehung betragen würde. Schwanzschraube, Zündstollen und Korn sind wie beim Lauf des gezogenen Infanteriegewehres; das Absehen besteht aus einem Standvisir und einem zwischen Nuten verschiebbaren Bogenaufsatz, welcher wie beim Jägerstutzen mit Dorn eingerichtet, mit einer Strich-eintheilung versehen ist, und das Richten bis zur Entfernung von 1500 Schritten gestattet.

Kapselschloß, Schaft, Ladstock, Garnitur, Kleinzeug und die Requisiten haben eine den gleichen Theilen des Infanteriegewehres ähnliche Construction, doch fehlen die Laufringe, da die Befestigung des Laufes im Schafte mittelst Haften und Schubern wie beim Stutzen geschieht.

Die Munition dieser projectirten Wallgewehre besteht aus scharfen Patronen, welche in derselben Art wie die Patronen des gezogenen Infanteriegewehres erzeugt werden, und Kapseln.

Das Projectil, Fig. 224, ist ein Compressivgeschoß, 4 Loth 20 Grau im Gewichte, mit vier angegossenen, in die Züge des Rohres passenden Flügeln, dann zwei tiefen und breiten Sicken versehen. Die Pulverladung beträgt $^3/_4$ Loth Geschützpulver; das ganze Gewehr wiegt 12 Pf., der Rückstoß beträgt 175 Pf.

Beim Gebrauche wird dieses Gewehr auf einen eingeschlagenen Palissadenpflock gelegt, und um den letztern und die untere Fläche des Kolbens ein starker Riemen geschlungen, wodurch sich der Rückstoß bloß auf den Pflock beschränkt, ohne auf die Schulter des Schützen zu wirken.

§. 64.

Erzeugung der kleinen Feuerwaffen.

a. Gezogene Gewehre und Stutzen mit Kapselschloß.

325. Der Lauf wird aus Stabeisen erzeugt, wozu dieses früher durch wiederholtes Gärben und Zusammenpanschen in Erzeugung des Laufes.

Schienen von bestimmten Abmessungen, Büchsenbrände oder Platinen genannt, geformt ist.

Die vorzüglichsten bei Erzeugung der Läufe auf gewöhnlichen Rohrhämmern vorkommenden Manipulationen sind folgende: Die Büchsenbrände werden im rothglühenden Zustande über einen eisernen Dorn gerollt, so daß die langen Kanten etwas übereinander greifen, dann von der Mitte gegen beide Ende, und zwar der Stutzenlauf zweimal, alle übrigen Läufe nur einmal geschweißt. Hammer und Amboß, welche man bei dieser Arbeit verwendet, haben runde aufeinanderpassende Gesenke, welche das Rohr umfassen. Nach dem Schweißen des Rohres folgt das Anschweißen des Zündstollens und das Ausglühen; letzteres geschieht, indem die Röhre in verschlossenen eisernen Zilindern in einen Flammenofen gesetzt, bis zum Rothglühen erhitzt, herausgenommen und mit Kohlenlösche — Kohle im verkleinerten Zustande — bedeckt, der Abkühlung überlassen werden.

Das ausgeglühte und erkaltete Rohr wird mittelst einer Maschine gerade gerichtet und hierauf gebohrt. Um das Rohr zu bohren oder vielmehr die durch den eingelegten Dorn beim Rollen und Schweißen erhaltene Höhlung auf den Kaliber zu erweitern, bedient man sich einer Bohrmaschine, wo die Bohrer in einer Spindel an der Achse eines gewöhnlichen durch Wasserkraft bewegten Triebrades befestigt, der Lauf in einen Schlitten gespannt, und mittelst einer Triebstange durch die Hand eines Arbeiters gegen den Bohrer gedrückt wird. Drei nacheinander aufgesetzte und durch das Triebwerk gedrehte Bohrer — der Vor-, Scharten- und Lauterbohrer — erweitern die Laufhöhlung, bis ihr Durchmesser bloß um 1^{IV} kleiner ist, als der Kaliber. Nach dem Bohren werden die Röhre so abgeschnitten, daß ihre Länge die normirte um $^1/_2$'' übersteigt, ferner auf einer Drehbank rund und der Art abgedreht, daß die Eisenstärke vom Pulversacke gegen die Mündung allmälig abnimmt. Bei einem durch die Rohrachse geführten Verticalschnitt nähert sich die Linie der innern Bohrungswand der äußeren Begrenzung beinahe nach dem Gesetze, welches die Assymptote der Hyperbel befolgt. Nach dem Abdrehen werden die Röhre der Stutzen bis auf ungefähr 5'' von der Mündung, jene der Infanterie- und Corpsgewehre nur bis zum Absehen achtkantig abgefräßt, und die früher entstandenen Drehringe durch Abschleifen auf Steinen entfernt.

Der so weit hergestellte Lauf ist im äußeren Durchmesser um 1^{IV} größer, als die Norm vorschreibt, und wird vor der weite-

ren Ausfertigung beschossen, d. h. auf seine Widerstandsfähigkeit gegen die Kraft des Pulvers geprüft, wozu im Pulversacke Gewinde eingeschnitten, und der Lauf durch die Beschießschraube, welche einen Zündkanal hat, provisorisch geschlossen wird. Das Beschießen geschieht mit der doppelten Pulverladung, auf welche zwei Pfröpfe von Fließpapier und ein Compressiv-Spitzgeschoß gesetzt werden.

Zeigen sich nach dem Beschießen am Laufe keine Mängel, wie Splitter, Schweißnähte oder Risse, so wird derselbe mit dem k. k. Adler gestempelt und ausgemacht, d. h. durch Feilen auf die normirten Abmessungen gebracht, die Gewinde für die Schwanzschraube, so wie jene für den Piston eingeschnitten, der Zündkanal gebohrt, die Schwanzschraube und der Piston eingedreht.

Die Schwanzschrauben sind aus gegärbtem Stabeisen, die Pistons aus Gußstahl erzeugt, erstere mit 8½, letztere mit 4½ Gewindegängen versehen.

Das Einschneiden der Züge in die Bohrung geschieht auf Zugbänken, wo der Lauf mit seiner Mittellinie in die Verlängerung der Axe eines Mutterrohres eingespannt ist, in welch' letzterem die Züge mit der bestimmten Wendung schon angebracht sind. In den Zügen des Mutterrohres bewegt sich die Ziehstange mit dem Führungskolben, und übertragt durch den mit stählernen Schneideln versehenen Ziehkolben die Züge in das eingespannte Rohr. Im k. k. Arsenale zu Wien erhalten die Gewehrläufe ihre Züge durch eine sinnreich construirte Maschine; das wagrecht in einer Mutter eingespannte Rohr hat eine doppelte Bewegung, um seine Achse — nach Maß des Dralls — und gegen die eiserne Bohrstange, deren stählerne Schneideln die Züge einschneiden.

Schließlich werden die nöthigen Hafte, so wie das Korn an den früher bestimmten Stellen an den Lauf gelöthet.

Erzeugung des Schlosses.

326. Die Schloßplatte und Studel sind aus Cementeisen*), Hammer, Nuß und Stange aus Stabeisen, die Federn aus Stahl, die Schrauben aus Eisendraht erzeugt.

Die Schloßbestandtheile, mit Ausnahme der Federn, werden in roher Form von Privaten in das k. k. Arsenal zu Wien geliefert, daselbst mittelst Maschinen weiter bearbeitet, mit den nöthigen Löchern, Einschnitten oder Aussenkungen versehen, durch Aus-

*) Cementeisen ist Gußeisen, welches durch Glühen mit gewissen Körpern den nöthigen Grad von Weichheit erhält.

feilen nach Lehren auf ihre Dimensionen gebracht, und schließlich durch Glühen mit Kohle und Abkühlen in Wasser von + 22° R. hart eingesetzt.

Die Federn, nachdem sie geschmiedet und nach Chablonen bestoßen sind, werden im glühenden Zustande gebogen, abgefeilt, gesprengt, gehärtet, nachgelassen und geschmiergelt.

Zum Härten kommen die mit Oel bestrichenen Federn in eine eiserne Röhre, deren Temperatur bis 700° R. erhöht wird; das Abkühlen der Federn geschieht durch Eintauchen in ein bei 20° R. warmes Wasser.

Zum Nachlassen werden die Federn mit Oel bestrichen, auf eine heiße Eisenplatte gelegt und daselbst so lange gelassen, bis das Oel verdünstet ist, und auf der Oberfläche der Federn sich kleine graue Flecken zeigen.

Alle Bestandtheile des Schlosses werden genau auf ihre Gestalt und Dimensionen mittelst eigener Visitirinstrumente untersucht, ebenso der Gang des zusammengesetzten Schlosses einer sorgfältigen Prüfung unterzogen.

Schaft. **327.** Die Schäfte der Infanterie- und Corpsgewehre sind aus Rothbuchenholz, jene der Stutzen aus Nußbaumholz angefertigt; beide Holzgattungen müssen vor ihrer Verarbeitung von fremden Stoffen und Säften befreit und gut ausgetrocknet sein. In Oesterreich werden die von Privaten aus dem Holze roh zugehauenen Schäfte in Dampfkammern mittelst Wasserdampf ausgelaugt, dann in geheizten Localen getrocknet, worauf die weitere Bearbeitung, das Aushauen auf die vorgeschriebene Form und Länge, das Einschneiden der Höhlungen für den Lauf und Ladstock, das Schloß und die Beschlägstheile erfolgt. Schließlich werden die Schäfte ausgeputzt, abgezogen, mit Nußfarbe braun gebeizt und mit Oel eingerieben.

Ladstock. **328.** Der Stab des Ladstockes wird aus gegärbtem Stahl, der Setzer aus Stabeisen geschmiedet, durch Abfeilen auf die vorgeschriebene Größe gebracht, der Setzer abgedreht und in demselben die Höhlung nach Gestalt des oberen Projectiltheiles gebohrt. Zur Prüfung der Elasticität werden die Ladstöcke mittelst einer Bugmaschine gebogen. Die Höhe der Biegung für den Ladstock des Infanterie-Gewehres beträgt $4\frac{1}{2}''$, für den Stutzenladstock $2\frac{1}{2}''$, für den Ladstock des Corpsgewehres $2''$.

Bajonnet. **329.** Die Hülse des Bajonnets ist aus Stabeisen in ähnlicher Art wie der Lauf durch Rollen über einen Dorn erzeugt, an selben der Hals gleichfalls aus Eisen und an diesen die Klinge

geschweißt. Bei den Stichbajonneten der Infanterie- und Corps-gewehre besteht die Klinge bloß aus Gerbstahl, für die Hau-bajonnets der Jäger wird überdies eine Gußstahlschiene unterlegt.

Alle Bajonnete werden bezüglich ihrer Elasticität durch eine Bugmaschine, die Haubajonnete auch auf ihre Härte mittelst drei Hiebe auf Eisen geprüft.

Die Höhe der Biegung beträgt für
das Stichbajonnet 2″,
„ Haubajonnet 3½″.

Die Bajonnetscheiden haben ein Gerippe von weichem Holz, einen Ueberzug von Terzenleder und die Beschlägstheile — Mundblech und Ortband — für Stichbajonnete von Eisen, für Haubajonnete von Messing.

Garnitur, Kleinzeug und Gewehr-Requisiten.

330. Die Garnitur ist aus Stabeisen, die Ringfedern, welche über Chablone gearbeitet, dann gesprengt und gehärtet werden, sind aus Stahl, die Holzschrauben aus Eisen-draht, die übrigen Schrauben oder Stifte und Schuber aus Schmiedeisen angefertigt.

Der Wischer, das Raumeisen, der Kugelzieher und Schraubenzieher werden aus Stahl, der Feder-klemmer aus Stabeisen geschmiedet, nach Bedarf auf Dreh-bänken abgedreht, und mit der Feile vollends ausgearbeitet.

Zurichten der Gewehre.

331. Unter dem Zurichten der Gewehre versteht man das Frischen oder Erweitern der Bohrung auf den normalen Kaliber, die Befestigung der aus Stabeisen geschmiedeten Auf-satzstücke, die Zusammensetzung aller Gewehrbestandtheile zu einem Ganzen.

Das Frischen geschieht mittelst des Frischkolbens, welcher aus Holz zilinderisch erzeugt, mit gezähnten Schneideln von Gußstahl versehen, und an die Frischstange geschraubt wird. Der Lauf ist hiebei in einer Kluppe eingespannt.

b. Erzeugung der Gewehre mit dem Zünderschloß.

332. Die Erzeugung der Gewehre mit dem Zünderschloß weicht von der eben beschriebenen nur in jenen Punkten ab, welche aus der verschiedenen Construction des Schlosses, theil-weise auch des Rohres hervorgehen. Die Materien, aus welchen die Gewehrtheile angefertigt werden, sind mit wenigen Ausnah-men dieselben wie für die kleinen Feuerwaffen mit dem Kapsel-schloß.

Lauf, Schwanz- und Kammerschraube, Ladstock, Garnitur, das Bajonnet, alle Federn werden durch Schmieden, die meisten Bestandtheile des Schlosses — Schloßplatte, Nuß, Studel, Stange, Deckel, Zahn und Hammer — durch den Guß, die Schäfte der Infanterie- und Corpsgewehre aus Rothbuchenholz, jene der Stutzen und der Kavalleriegewehre aus Nußbaumholz erzeugt.

Die Bestandtheile des Schlosses werden in roher Form von Privaten in die Gewehrfabrik des k. k. Arsenals geliefert, und daselbst auf eigenen durch Dampfkraft bewegten Maschinen ausgearbeitet, die andern Gewehrtheile vollständig von Privaten erzeugt, nur das Beschießen der Läufe, das Dämpfen und Trocknen des Schaftholzes wird im Arsenal vorgenommen.

§. 65.

Zerlegen und Zusammensetzen der Gewehre.

a. Des gezogenen Infanteriegewehres.

333. Das Zerlegen des gezogenen Infanteriegewehres geschieht mit Hilfe des Schraubenziehers in folgender Ordnung:

1) Wird das Bajonnet herabgenommen, der Ladstock vom Gewehr getrennt.

2) Der Hammer so weit zurückgezogen, daß der Stangenhaken in die Spannrast fällt, dann die beiden Schloßschrauben herausgeschraubt, das Schloß und Seitenblech abgenommen.

3) Der Gewehrriemen entfernt, die Kreuzschraube herausgeschraubt, die Laufringe abgezogen und der Lauf mit Vorsicht vom Schafte getrennt.

Bei schwierigem Abziehen der Laufringe kann man sich eines hölzernen Hammers bedienen, und mit selben mäßige Schläge auf ein aus Holz erzeugtes vierseitiges Stöckel führen, welch letzteres gegen den betreffenden Laufring gestemmt wird.

4) Die beiden Griffbügelschrauben herausgeschraubt und der Griffbügel, dann das Züngel sammt seinem Blattel abgenommen; ebenso können schließlich die Kolbenblattschrauben, das Kolbenblatt und die Ringfedern vom Schafte getrennt werden, was jedoch in allen gewöhnlichen Fällen unterbleibt.

Das Zerlegen des Kapselschlosses, zu welchem man nebst dem Schraubenzieher noch einen Federklemmer braucht, wird in folgender Weise ausgeführt:

1) Der Hammer zurückgezogen, bis der Stangenhaken in die Spannrast fällt, dann der Federklemmer an die Schlagfeder

gelegt und diese, nachdem der Hammer abgelassen, von der Schloßplatte gelöst.

2) Die Stangenfederschraube herausgeschraubt und die Stangenfeder abgenommen.

3) Die Stange durch Lösung der Stangenschraube, so wie endlich die Studel durch Herausschrauben der beiden Studelschrauben von der Schloßplatte getrennt.

4) Wird es nothwendig auch den Hammer und die Nuß abzunehmen, so soll dieß nur durch den Büchsenmacher bewirkt werden, welcher zuerst die Hammerschraube entfernt, dann Nuß und Hammer auf dem Nußstöckel mit Hilfe des Nußeisens und eines hölzernen Hammers trennt, und von der Schloßplatte ablöst.

Die Zusammensetzung der Gewehr- und Schloßbestandtheile wird mit Hilfe derselben Werkzeuge in der dem Zerlegen entgegengesetzten Ordnung ausgeführt, so daß die zuletzt abgenommenen Bestandtheile zuerst wieder befestiget werden.

Das häufige Zerlegen des Gewehres lockert die Verbindung der Bestandtheile und führt zum baldigen Ruin der Waffe, soll daher möglichst selten und immer unter Aufsicht geschehen. Beim Gebrauche des Schraubenziehers ist zu beobachten, daß derselbe immer senkrecht in die Einstriche der Schraubenköpfe gesetzt, und dessen Abglitschen und die daraus folgende Beschädigung vermieden werde.

Das Zerlegen des Schlosses, so wie das Herausschrauben des Pistons soll stets durch einen Unteroffizier, das Aus- und Einschrauben der Schwanzschraube, die Abnahme des Hammers und der Nuß durch einen Büchsenmacher besorgt werden. Damit keine Verwechslung der Schrauben stattfinde, kommen diese stets in die zugehörigen Theile zu versorgen oder neben selbe zu legen.

b. Der Jägerstutzen.

334. Das Zerlegen und Zusammensetzen der Jägerstutzen und ihrer Schlösser geschieht in derselben Ordnung und mit den gleichen Instrumenten wie beim gezogenen Infanteriegewehr, doch mit der Aenderung, welche durch die hier fehlenden Bestandtheile und die abweichende Befestigungsart des Laufes nothwendig ist, und statt dem Abnehmen der Laufringe das Herausziehen der Schuber erfordert.

c. Der Gewehre mit Zünderschloß.

335. Die mit dem Zünderschloß versehenen kleinen Feuerwaffen werden in gleicher Art und Ordnung wie die Gewehre

mit Kapselschloß zerlegt und zusammengesetzt; doch ist vor dem Abnehmen des Schlosses der Hammer nur so weit zurückzuziehen, daß die Stange in die Ruhrast falle, der Deckel zu öffnen, dann bei jenen Gewehren, deren Schwanzschraube ein Stoßeisen hat, vor dem Abnehmen des Laufes die Stoßeisenschraube herauszuschrauben.

Beim Zerlegen des Zünderschlosses wird mit den äußeren Theilen begonnen, hiezu der Deckel halb geschlossen, die Deckelfeder geklemmt, und nachdem die Deckelfederschraube herausgeschraubt ist, von der Schloßplatte getrennt, hierauf die Triebschraube und der Deckel abgenommen, aus diesem die Zahnschraube entfernt und der Zahn aus dem Deckelloch gehoben.

Das Zerlegen des Gesperres geschieht wie beim Kapselschloß; Nuß und Hammer werden durch einen Büchsenmacher von der Schloßplatte gelöst.

Beim Zusammensetzen der Gewehre ist besonders die Kreuzschraube und die Stoßeisenschraube gut anzuziehen, weil sonst der Kern nicht die gehörige Lagerung in der Pfanne erhält, und bei der Wirkung der Zünder versagen würde.

§. 66.

Conserviren und Reinigen der Gewehre.

Conserviren.

336. Um die kleinen Feuerwaffen möglichst lange in vollkommen brauchbarem Zustande zu erhalten, muß jede Beschädigung derselben vermieden, der Rost von den Eisentheilen abgehalten, das Gewehr bei allen Gelegenheiten mit der größten Sorgfalt und Schonung behandelt, jeder sich ergebende Mangel ohne Zeitverlust zur Abhilfe angezeigt werden.

Die Depots oder jene Orte der Kasernen, wo die Gewehre außer ihrem Gebrauche auf eigenen Schranken hängen, sollen trocken, luftig und staubfrei sein.

Die Bohrung wird auf Märschen oder im Lager, wo das Gewehr nicht geladen ist, dann in den Kasernen, Quartieren und Depots durch den Gewehrpfropf gegen den Staub verwahrt, der Hammer ganz hinabgelassen, bei Zünderschlössern der Pfannendeckel geschlossen.

Vor und nach jedem Gebrauche und so oft es nothwendig ist, soll das Gewehr mit einem trockenen Leinwandlappen abgewischt, die Bohrung und das Zündloch untersucht und nöthigenfalls mittelst der Raumnadel oder einer Feder gereinigt, dann das Schloß auf seinen freien Gang durch das Aufziehen und

Ablassen des Hammers bei zurückgezogenem Züngel geprüft werden. Beim Exerzieren ist der Hammer nur dann abzudrücken, wenn früher ein Zünder eingeführt, oder ein Kapsel aufgesetzt wurde; zur Schonung der Schwanzschraube ist jederzeit, wenn nicht im Feuer exerziert wird, der Exerzierpfropf in die Bohrung zu versenken, und die Griffe mit dem Ladstocke sind nur so oft zu üben, als dies die Nothwendigkeit und die Ausbildung des Mannes in der Handhabung der Waffe erheischt, weil die Bohrung und besonders die Züge leicht verkratzt werden und dann für den Rost empfänglicher sind.

Um das Rosten der Eisentheile zu verhindern, sollen selbe immer mit einer dünnen Fettschichte überzogen sein, und die Reinigung des Gewehres in der Art geschehen, wie dies vorgeschrieben und im Folgenden ersichtlich ist.

Das Zerlegen des Gewehres kommt durch den Mann nur im Falle der Nothwendigkeit — nach anhaltender Feuerwirkung, starkem Regen und zu besonderen Visitirungen — vorzunehmen, und soll sich dann auf die Abnahme des Schlosses und Laufes beschränken. Das Ausladen mittelst des Kugelziehers ist nach Thunlichkeit zu vermeiden und das Gewehr womöglich gegen den Boden abzuschießen; wird bei den gezogenen Gewehren neuer Construction der Kugelzieher zum Ausladen verwendet, so ist früher die Führungshülse in den Lauf zu versenken; nur wenn das Projectil mittelst eines aufgesetzten Papierpfropfes im Laufe gehalten wird, kann die Führungshülse am Kugelzieher verbleiben.

337. Zum Reinigen der Gewehre werden benöthiget: Reinigen.

einige leinene Wischlappen,
zwei Tuchlappen 5″ lang, 3″ breit,
ein Leinen- oder Flanelllappen 9″ lang, 3″ breit, sämmtlich mit Unschlitt gefettet;
einige kleine Federn,
ein Fläschchen mit reinem Oel,
eine Gewehrbürste.

Nach den für die k. k. Armee bestehenden Vorschriften ist das Reinigen der Gewehrtheile in folgender Art auszuführen:

Der Lauf wird an seiner Außenseite mit einem trockenen Wischlappen, und wenn dies nothwendig ist, mit der Gewehrbürste abgerieben, dann durch das Abwischen mit einem Fettlappen gefettet. Rostflecke sind mit Oel zu erweichen und mit der Bürste abzureiben. Um die Bohrung vor eingedrungener Feuchtigkeit und

Staub zu befreien, wird der an den Ladstock geschraubte Wischer mit einem trockenen Leinwandlappen so umwickelt, daß beim Dornstutzen auch der Dorn und der zwischen diesem und der Rohrwand befindliche Raum durch Auf- und Abfahren mit dem Ladstocke gereinigt werden kann.

Um die Reibung zwischen Mündung und Ladstock zu verhindern, ist ein Leinwandlappen um diesen und die Mündung zu schlingen, und der Ladstock durch die Finger der an die Mündung gelegten linken Hand zu führen. Der Lappen am Wischer wird nach Bedürfniß gewechselt, und wenn sich kein Schmutz mehr zeigt, ein Fettlappen um den Wischer gewunden, und die Bohrung durch zweimaliges Auf- und Abfahren gefettet.

Statt des Ladstockes soll man sich zur Schonung der Züge beim Reinigen der Laufbohrung eines hölzernen Putzstockes bedienen, welcher an einem Ende wie der Wischer mit Kerben versehen und mit den Lappen umwickelt wird.

Das Zündloch ist mit der Raumnadel zu untersuchen und mit einer Feder auszuwischen.

Wurde aus dem Gewehr gefeuert, so ist das Schloß abzunehmen und der Lauf auszuwaschen. Hiebei wird der Kern oder Piston mit dem Zeigefinger geschlossen, das Rohr bis über den Pulversack mit Wasser gefüllt, bei zugehaltener Mündung hin und hergeschwenkt und wiederholt ausgespült, bis das Wasser rein abfließt. Um den Ablauf des Wassers zu befördern, ist das Gewehr mit der Mündung nach abwärts zu stellen. Dann wird die Bohrung mittelst des Wischers und mehrmal gewechselter Lappen trocken gerieben, und dies so lange fortgesetzt, bis der Lauf von Außen eine Erwärmung zeigt, und auch der Zündkanal und das Zündloch vollkommen trocken geworden sind Die Bohrung ist schließlich mittelst des Fettlappens einzufetten.

Nach einem anhaltenden Regen, welcher befürchten läßt, daß zwischen Lauf und Schaft Wasser eingedrungen, ist der Lauf vom Schafte zu trennen, und ersterer an seiner ganzen Außenfläche wie auch im Innern trocken abzureiben und dann einzufetten.

Zur gewöhnlichen Reinigung des Kapselschlosses, wo es nicht vom Gewehre zu trennen ist, wird die äußere Seite der Schloßplatte und der Hammer erstlich mit einem trockenen, dann mit einem Fettlappen abgewischt, Rostflecke mit Oel erweicht und mittelst der Gewehrbürste abgerieben.

Bei dem abgenommenen Schlosse sind die Theile des Gesperres, ohne sie von der Schloßplatte zu trennen, mit der Gewehr-

bürste zu reinigen, und Rostflecke in der schon erwähnten Art zu entfernen. Alle Theile des Gesperres sind dort, wo eine Reibung stattfindet — wie an der oberen Fläche der Nußkrappe, auf welcher sich das Horn der Schlagfeder bewegt, am Hinterarm der Stange, wo die Stangenfeder aufliegt, an den Nußrasten, wo der Stangenhaken eingreift, an der Studel im Loche für den Nußstiften — durch einen Unteroffizier mit reinem Baumöl mäßig zu bestreichen, und dann leicht abzuwischen.

Ist das Schloß zerlegt worden, so sind die einzelnen Theile in gleicher Weise ohne Benützung scharfer Materien, welche das Eisen angreifen, zu reinigen, und die Nuß am Wellbaum und Stift, so wie die eben aufgezählten Punkte der anderen Theile einzuölen.

Die Reinigung des Zünderschlosses geschieht in gleicher Art wie beim Kapselschloß, doch ist, wenn aus dem Gewehre gefeuert oder auch bloß Zünder verknallt wurden, die Zahnschraube herauszuschrauben, der Zahn vom Schlosse zu trennen und wie das Deckelloch und die Pfanne mit der Gewehrbürste oder einem Lappen abzureiben. Beim Einölen sind auch der Fuß des Deckeltriebes und die Deckelfeder, wo der Trieb sich stützt, nebst den schon bekannten Punkten der innern Schloßtheile zu bestreichen, und dann leicht mit einem Lappen abzuwischen.

Der Schaft bei Gewehren neuer Construction wird bloß mit einem trockenen Lappen abgewischt, von Zeit zu Zeit eingeölt, und hierauf mit einem Tuchlappen trocken eingerieben, so daß er einen matten Glanz erhält. Ist das Gewehr zerlegt, so müssen auch die Höhlungen und Löcher des Schaftes vom Staube befreit, und mit Oel etwas gefettet, nach einem Regen der nasse Schaft überall trocken gerieben und gleichfalls eingeölt, doch nie in die Nähe eines heißen Ofens oder in die Strahlen der Sonne gestellt werden.

Die lackirten Gewehrschäfte — älterer Construction — sind in ähnlicher Art wie die nicht lackirten Schäfte zu reinigen, nur ist auch im Falle der Nothwendigkeit der Lacküberzug zu erneuern.

Bajonnet, Ladstock, Garnitur, Kleinzeug und Requisiten sind in derselben Art wie die Außenseite des Laufes zu reinigen und durch eine dünne Fettschichte vor dem Rost zu bewahren. Sind Garniturtheile aus Messing erzeugt, so werden sie mittelst Trippel und einer Bürste gereinigt.

Bei einem Temperaturwechsel, wenn Gewehre aus der äußeren kalten Luft an einen warmen Ort gebracht werden, läßt

man den sich an den Eisentheilen zeigenden Schweiß von selbst trocknen, und unterzieht erst dann die ganze Waffe einer sorgfältigen Abreibung mit einem Leinwandlappen.

Anmerkung. Vermöge Allerhöchster Anordnung werden Unteroffiziere und Mannschaft aller mit gezogenen Kapselgewehren bewaffneten Truppen zur Schonung ihrer Gewehre mit hölzernen Ladestöcken für das Exercieren und die blinden Schießübungen versehen.

§ 67.

Visitirung der Gewehre.

a. Der gezogenen Gewehre mit Kapselschloß.

338. Die bei den Truppen im Gebrauch befindlichen Gewehre sollen nach den für die k. k. Armee bestehenden Vorschriften in folgender Art visitirt werden:

Der Mann, welchem die Waffe zugewiesen, ist zu belehren, daß er täglich durch eine aufmerksame Betrachtung den Zustand seines Gewehres zu untersuchen, jede Beschädigung anzuzeigen und sich vor jedem Gebrauch zu überzeugen hat, ob die Laufbohrung leer, das Zündloch nicht verstopft, das Absehen nicht verrückt, auch keine Hemmung im Gange des Schlosses eingetreten sei.

Die freie Communication zwischen der Bohrung und dem Zündloche wird untersucht, indem man in die Mündung bläst, hiebei beobachtet, ob die Luft ungehindert dem Zündloche entströmt, und das letztere nöthigenfalls mit einer Feder oder der Raumnadel reinigt.

Um das Schloß auf seinen Gang zu prüfen, ist der Hammer zurückzuziehen, so daß der Stangenhaken zuerst in die Sicherheits- schließlich in die Spannrast falle; dann durch einen Druck am Züngel und Verhalten des Hammers dieser langsam auf- und nieder zu bewegen. Das Einfallen der Stange in die Rasten soll mit einem hellen Klange verbunden sein, die Bewegung des Hammers ohne fühlbare Reibung, vollkommen frei und ungehindert geschehen.

Visitirung durch den Unteroffizier.

339. Die Unteroffiziere haben vor jeder Ausrückung sich zu überzeugen, ob die Gewehre sich in einem tadellosen Zustande befinden, ob die Laufbohrung leer, Zündkanal und Zündloch nicht verstopft sei, und der Hammer ohne Anstand aufgezogen und abgelassen werden könne; — hiebei wird das Gewehr zuerst von außen besichtigt, ob es frei von Rost und Staub, im gehörigen Grade eingefettet und kein Bestandtheil

beschädigte sei; dann der Gang des Schlosses durch das Zurückziehen und langsame Ablassen des Hammers, endlich auch die Beschaffenheit der Bohrung geprüft. Um die Bohrung zu visitiren, kann man sich eines mit einem reinen Leinwandlappen umwundenen Stockes bedienen, mit welchem man die Bohrung in ihrer ganzen Länge auswischt, und deren Zustand, ob selbe rost-, staubfrei und mäßig eingefettet sei, nach dem Aussehen des verwendeten Lappens beurtheilt.

Eine bessere, wenn auch nicht immer ausführbare Untersuchung des Laufes in seinem Inneren geschieht mittelst des Visitirplättchens; dieses ist aus Stahl in Scheibenform erzeugt, glänzend polirt, und hat einen mit dem Projectil gleichen Durchmesser. Beim Visitiren wird das Plättchen in die Bohrung versenkt und das Gewehr so geneigt, daß Sonnenstrahlen in den Lauf und auf das Plättchen fallen. Die von der polirten Oberfläche des Plättchens reflectirten Strahlen beleuchten die Bohrung, und lassen deren Beschaffenheit genau erkennen.

Das Zerlegen und Zusammensetzen der Gewehre, welches die Unteroffiziere überwachen, gibt diesen zugleich Gelegenheit, sich von dem Zustande der inneren Theile des Schlosses und der unteren Lauffläche zu überzeugen. Die Unteroffiziere haben jede an einem Gewehre bemerkte Beschädigung dem der Abtheilung vorgesetzten Offizier zu melden.

Visitirung durch den Offizier.

340. Der Offizier hat beim Visitiren der Gewehre zu untersuchen:

1. Ob der Lauf, Schaft, Ladstock und das Bajonnet unbeschädigt, alle Theile, besonders jene von Eisen und das Innere des Laufes rein und im richtigen Maße eingefettet sind. Das Visitiren der Laufbohrung wird in der schon erwähnten Weise mittelst des Putzstockes oder Visitirplättchens vorgenommen.

2. Ob das Schloß einen freien Gang habe, und in seiner Wirkung durch einen beschädigten oder abgenützten Theil nicht gestört werde. Um dies zu beurtheilen, wird das Gewehr, nachdem der Hammer auf den Piston abgelassen, mit der linken Hand am Kolbenhals umfaßt, und in eine solche Lage gebracht, daß der Kolben sich gegen die linke Hüfte stemmt und der Lauf schräge nach aufwärts gerichtet sei; dann wird das Züngel mit dem linken Zeigefinger so weit als möglich zurückgedrückt, und mit dem Daumen der rechten Hand der Hammer einige Male langsam auf- und abwärts bewegt, was ohne fühlbare Hemmung, bei stets gleichmäßigem Druck der Schlagfeder geschehen soll.

Schließlich ist der Hammer mit Benützung des Ueberzuges aufzuziehen und abzulassen, wobei zu beobachten kömmt, ob der Stangenhaken rein und hell in beide Rasten fällt, ohne besonderen Kraftaufwand aus der Spannrast gehoben werden kann, und ob das Züngel mit seinem Blech in jeder Stellung des Hammers nicht fest am Stangenzapfen liege, sondern eine kleine Bewegung erlaube.

3. Ob der Piston gut und durch häufigen Gebrauch nicht zu sehr abgenützt sei, in welch' letzterem Falle dessen Verwechslung mit einem neuen anzuordnen und durch einen Unteroffizier zu bewirken wäre.

4. Ist zu untersuchen, ob das Bajonnet mit seiner Hülse genau und fest auf den Lauf passe, und der Sperrring weder mit großer Anstrengung noch zu leicht verschiebbar sei; in beiden Fällen kann durch das Nachlassen und bessere Anziehen der Warzenschraube abgeholfen werden.

Alle an Gewehren sich zeigenden Mängel und Beschädigungen sind dem Compagnie-Commando anzuzeigen, und nach der durch den Waffenoffizier des Truppenkörpers erfolgten Bestätigung die betreffenden Gewehre an den Büchsenmacher zur Herstellung zu übergeben.

Visitirung durch die Waffenoffiziere und Waffeninspectoren.

341. Alle bei den Truppen befindlichen Gewehre stehen in Bezug ihrer Behandlung und Conservirung unter der besonderen Aufsicht des Armee-Waffen-Inspectors, welchem als untergeordnete Organe Corps-Waffen-Inspectoren für die einzelnen Armeecorps, und diesen wieder Waffenoffiziere bei den Regimentern und selbstständigen Bataillons beigegeben sind.

Die Waffenoffiziere unterziehen mit Beihilfe eines Büchsenmachers die kleinen Feuer- und die blanken Waffen ihrer Truppenkörper zweimal im Jahre einer genauen Visitirung, bei welcher die Gewehre sowohl im zusammengesetzten Zustande, als auch zerlegt in allen ihren Theilen untersucht werden.

Das zusammengesetzte Gewehr visitirt der Waffenoffizier äußerlich so wie auch den Gang des Schlosses in der schon beschriebenen Art, und hat vorzüglich darauf zu achten, ob die Laufringe und sonstigen Garniturtheile wohl passen, das Schloß an den Zündstollen und Lauf fest anschließe, das Pflanzen des Bajonnets, das Herausziehen oder Versorgen des Ladstockes weder zu leicht noch mit Anstrengung und Zeitverlust zu bemerken sei. Der Zustand der Laufbohrung wird mittelst des Visitirplättchens

geprüft, und um die Beschaffenheit des Zündkanals beurtheilen zu können, der Piston herausgeschraubt.

Das Gewehr wird dann zerlegt und am Schlosse untersucht:

1. Ob die Schlagfeder sich nicht gegen die Nuß stemme oder an der Schloßplatte reibe; beides würde den freien Gang des Schlosses hindern, und in Folge des letzteren Anstandes sich glänzende Streifen an der Schloßplatte zeigen.

2. Ob die Stangenfeder mit ihrem unteren Arme an der Achsenrundung der Stange ruhe, und diese mit hinlänglicher Kraft gegen die Nußrasten drücke, was sich aus dem hellen Klange beim Einfallen der Stange in die Rasten erkennen läßt.

3. Nachdem die Schlag- und Stangenfeder von der Schloßplatte entfernt sind, wird ferner untersucht, ob bei fest geschraubter Studel der Hammer und die Nuß sich leicht drehen lassen, ohne zu schwanken; letzteres würde eine Erweiterung des Nußachsenlagers — der Löcher für den Stiften und Wellbaum der Nuß — anzeigen.

4. Die Rasten der Nuß nicht ausgesprengt oder erweitert sind, und der Stangenhaken nach dem Abdrücken aus der Hinterrast nicht an die Sicherheitsrast stößt oder in diese fällt. Hiezu wird das Schloß, mit dem Gesperre nach aufwärts gerichtet, in der linken Hand gehalten, und mit der rechten Hammer und Nuß so gedreht, daß die Spannrast die Kante des Stangenhakens berührt; hierauf wird der Hammer nach vorwärts gedrückt und beobachtet, ob die Vorderrast den Stangenhaken passire ohne denselben zu verschieben oder zu streifen, was durch die schlechte Form des betreffenden Nußbogens und eine vorragende Rast veranlaßt würde.

5. Die Stange sich anstandslos unter der Studel drehen lasse, der Stangenhaken nicht abgestumpft oder ausgebrochen sei.

6. Nach wieder befestigter Schlag- und Stangenfeder ist zu untersuchen, ob bei vollkommen gespannter Schlagfeder der Hammer noch etwas weiter zurückgezogen werden kann, d. h. einen kleinen Ueberzug habe, welcher für das verläßliche Einfallen der Stange und für deren Abdrücken nothwendig wird; ob der Hammer auf dem Nußvierecke festsitze, und die Nuß, Stange, Schlagfeder und Hammerscheibe wegen ihrer ungehinderten Bewegung etwas von der Schloßplatte abstehen.

Bei Visitirung der übrigen Gewehrtheile und der bei den Truppen bestehenden blanken Waffen ist hauptsächtlich nachzusehen,

ob sie keine Beschädigung zeigen, der Lauf an der Mündung nicht verunstaltet, der Ladstock nicht gebogen oder sprüngig, der Schaft nicht mit Rissen, die Klinge mit Sprüngen oder Eindrücken behaftet sei, ob auch die Garnitur und das Kleinzeug sowie die Gewehrrequisiten sich im guten Zustande befinden.

Der Waffenoffizier hat die Reparatur beschädigter Gewehre anzuordnen und zu überwachen, besondere Mängel am Laufe oder in dessen Bohrung — wie Schweißnähte, Schiefern, Düllen, Gruben, Spuren veralteten Rostes — dem Corps-Waffen-Inspector anzuzeigen, und nach dessen Anordnung die geeigneten Maßregeln zur Abhilfe zu treffen.

Die Armee- und Landes-Generalcommando-Waffeninspectoren erscheinen als oberste Behörden bei der Untersuchung und Beurtheilung sowohl der im Gebrauche stehenden als der vorräthigen Waffen, haben hiezu bestimmte Normalien und Gewehr-Visitir-Instrumente. Diese bestehen aus:

dem Laufzilinder, 12½" lang, im Durchmesser etwas geringer als der Gewehrkaliber, einerseits mit Gewinden zur Verbindung mit dem Ladstocke und für den Dornstutzen auch mit einer Höhlung für den Dorn versehen. Dieses Instrument wird gebraucht, um zu untersuchen, ob der Lauf nicht gebogen ist, was sich daran erkennen läßt, daß der Zilinder den Lauf nicht seiner ganzen Länge nach passirt, sondern durch die Krümmung aufgehalten wird;

dem Nußscheiberl, Fig. 225, um den Umriß der Nuß zu prüfen;

dem Rastenlineal, Fig. 226, welches zur Untersuchung des Winkels der Hinterrast dient;

dem Stangenscheiberl, Fig. 227, zur Prüfung des Umrisses der Stange;

der Hammerspannungslehre, Fig. 228. welche gebraucht wird, um die Stellung des Hammers beim Eingreifen der Stange in die Vorder- und Hinterrast zu untersuchen;

der Visitirnadel, Fig 229, zur Prüfung der Weite des Zündloches;

dem Nußlochzilinder, Fig. 230, für die Untersuchung der Größe des Nußloches in der Schloßplatte. ist wie die früher genannten Instrumente aus Stahl erzeugt, hat eine hölzerne Handhabe;

dem Visitirplättchen, dessen Einrichtung und Bestimmung bereits gegeben wurde.

Nebst diesen Visitir-Instrumenten haben die Waffen-Inspec-

toren noch die zur Zerlegung und Zusammensetzung des Gewehres und Schlosses dienenden Werkzeuge: einen Pistonschlüssel, einen Schraubenzieher, Federklemmer, Hammer, das hölzerne Nußstöckel, das Nußeisen, dann ein prismatisch vierkantiges hölzernes Stöckel, welches beim Ablösen sehr fest sitzender Laufringe 2c. gebraucht wird. Alle genannten Instrumente und Werkzeuge sind in einem Kästchen verwahrt.

b. Der Gewehre mit dem Zünderschloß.

342. Die Visitirung der mit dem Zünderschloß versehenen Gewehre geschieht mit geringen Abweichungen in der eben beschriebenen Art, nur macht die verschiedene Construction des Schlosses eine etwas ausgedehntere Prüfung der äußeren Schloßtheile oder der Percussions-Vorrichtung nöthig; bei diesen wird, nachdem man sich von der Beschaffenheit und Construction des Gesperres überzeugt hat, untersucht, ob:

1. Der Hammer auch bei loser Nußschraube auf dem Nußvierecke festsitze, nicht schwanke, und beim Abdrücken auf die Mitte des Zahnkopfes treffe.

2. Der Deckel sich leicht in seiner Charniere bewege, — wovon man sich bei geklemmter Deckelfeder überzeugt — nicht nach der Seite abweiche und auf die Pfanne passe.

3. Die Deckelfeder weder zu stark noch zu schwach sei; ersteres würde das Oeffnen und Schließen der Pfanne unnöthig erschweren, letzteres die Stellung des Deckels unsicher machen, und die gute Wirkung des Schlosses gefährden.

4. Der Zahn im Deckelloche eine freie Bewegung habe, die Zahnkeile nicht stumpf oder schartig, der ganze Zahn nicht zu lang sei, was letzteres zur Folge hätte, daß der Zahn bei der Bewegung nach abwärts den Boden der Pfanne erreichen, den eingelegten Zünder ganz durchhauen, und so dessen Herausziehen nach der Wirkung verzögern würde.

Ist das Zünderschloß am Gewehre befestigt, so muß nachgesehen werden, ob dasselbe gut an den Lauf, und die Pfanne mit ihrem Kernlager genau an den Kern schließe.

Bei den gewöhnlichen Visitirungen des zusammengesetzten Gewehres, welche die Unteroffiziere besorgen, ist nebst den früher angeführten Punkten noch zu beachten, ob der Deckel sich ohne besondere Anstrengung oder zu leicht öffnen und schließen lasse, und hiebei nicht an den Hammer streife, wenn derselbe so weit

zurückgezogen ist, daß die Stange mit ihrem Haken sich in der Ruhrast befindet.

§. 68.

Ausrüstung der Truppen mit Handfeuerwaffen und Munition.

a. Linien- und Grenzinfanterie.

343. Jedes auf den Kriegsstand gesetzte Regiment der österreichischen Linien- und Grenzinfanterie hat pr. Feld-Compagnie 78 gezogene Infanteriegewehre mit dem Federaufsatz für 14 Unteroffiziere und 64 Gefreite und Gemeine, dann 128 gezogene Infanteriegewehre mit gewöhnlichem Absehen.

Bei den administrativen Abtheilungen der Grenzinfanterie hat eine Zahl Unteroffiziere und Gemeine — im Ganzen 132 Mann — das glatte Infanteriegewehr mit dem Zünderschloß.

Die noch nicht mit den Gewehren neuer Construction versehenen Regimenter haben pr. Feldcompagnie 54 Kammerbüchsen und 152 glatte Infanteriegewehre.

Der Mann erhält als Taschenmunition im Kriege 60, im Frieden 24 scharfe Patronen, der Unteroffizier im Kriege 24, im Frieden 12 Stück scharfe Patronen, wenn die Truppe mit gezogenen Kapselgewehren bewaffnet ist. Bei der Ausrüstung mit ältern — Zünderschloß — Gewehren und Kammerbüchsen hat jeder mit glattem Gewehre versehene Unteroffizier im Kriege 20, im Frieden 10, der ebenso bewaffnete Gemeine im Frieden 20, im Kriege 60 scharfe Patronen.

Die mit Kammerbüchsen bewaffneten Unteroffiziere und Gemeine erhalten die gleiche Zahl scharfer Kammerbüchsenpatronen statt der Infanteriepatronen.

b. Jägertruppe.

344. Jede Feldcompagnie des Kaiser-Jägerregiments und der Feldjägerbataillons hat 74 Stutzen mit Dorn für 14 Unteroffiziere und 60 Patrouilleführer und Gemeine; 120 ordinäre Stutzen.

Die Taschenmunition beträgt für den Mann im Kriege 60, im Frieden 24, für den Unteroffizier im Kriege 30, im Frieden 12 scharfe Patronen.

c. Extra-Corps.

345. Bei der Genie- und Sanitätstruppe werden alle Unteroffiziere und Gemeine, bei den Pionnieren alle Unteroffiziere

und 120 Mann pr. Compagnie mit dem gezogenen Corpsgewehre ausgerüstet; dasselbe Gewehr erhält auch das Flottillen-Corps, die Gensd'armerie und Polizeiwache.

Bis zur vollständigen Ausrüstung mit den genannten Waffen bestehen bei diesen Truppen die schon beschriebenen Gewehre.

Die Taschenmunition beträgt für die Mannschaft vom Feldwebel abwärts im Kriege 24, im Frieden 12 scharfe Patronen bei den mit Kapselgewehren ausgerüsteten Truppen; sind diese mit Feuerwaffen älterer Construction versehen, so beträgt die Taschenmunition im Kriege 20, im Frieden 10 scharfe Patronen.

d. Kavallerie und berittene Chargen der Artillerie, des Fuhrwesens- und Pionnier-Corps.

346. Bei den Küraſſierregimentern haben pr. Escadron:
jede Charge — Unteroffizier, Trompeter — zwei Pistolen;
16 berittene Gemeine à einen Kammerkarabiner und eine Pistole;
134 berittene Gemeine à zwei Pistolen;
15 unberittene Gemeine à einen Karabiner.
Bei den Dragonerregimentern pr. Escadron:
jede Charge zwei Pistolen;
75 Gemeine à einen Kammerkarabiner und eine Pistole;
75 Gemeine à einen glatten Karabiner und eine Pistole;
15 unberittene Gemeine à einen glatten Karabiner.
Bei den Hußarenregimentern pr. Escadron:
jede Charge zwei Pistolen;
90 Gemeine à einen Kammerkarabiner und eine Pistole;
90 Gemeine à einen glatten Karabiner und eine Pistole;
18 unberittene Gemeine à einen glatten Karabiner.
Bei den Uhlanenregimentern pr. Escadron:
jede Charge zwei Pistolen;
16 Gemeine à einen Kammerkarabiner und eine Pistole;
164 Gemeine à 2 Pistolen.

Die berittenen Chargen der Artillerie, des Pionnier- und Fuhrwesens-Corps sind mit zwei Pistolen pr. Kopf ausgerüstet.

Die eben angeführte Bewaffnung bezieht sich auf die noch bei der Kavallerie bestehenden Zünderschloßgewehre.

Die bereits beschlossene Ausrüstung dieser Truppe mit gezogenen Kapselpistolen mit und ohne trennbarem Kolben soll in folgender Art geschehen:

Alle Chargen der Kavallerie, die berittenen Unteroffiziere

und Trompeter der Artillerie, so wie jene des Pionnier- und Fuhrwesenscorps erhalten pr. Kopf eine gezogene Kapselpistole ohne trennbaren Kolben; ferner von den

Küraſſieren alle Gemeine pr. Kopf eine gezogene Kapselpistole ohne trennbaren Kolben.

Dragonern und Hußaren alle Gemeine pr. Kopf eine gezogene Pistole mit trennbaren Kolben;

Uhlanen 16 Gemeine eine gezogene Pistole mit trennbaren Kolben, alle anderen die Pistole ohne trennbaren Kolben.

Von der Kavallerie hat jeder mit zwei glatten Pistolen ausgerüstete Unteroffizier als Taschenmunition:

im Kriege 32 scharfe Patronen,
„ Frieden 10 „ „

der ebenso bewaffnete Gemeine:

im Kriege 36 scharfe Patronen,
„ Frieden 20 „ „

der mit einem glatten Karabiner und einer Pistole ausgerüstete Gemeine:

im Kriege 20 scharfe Karabinerpatronen
„ „ 10 „ Pistolenpatronen,
„ Frieden 12 „ Karabinerpatronen,
„ „ 8 „ Pistolenpatronen;

der mit einem Kammerkarabiner und einer Pistole versehene Gemeine:

im Kriege 20 scharfe Kammerkarabinerpatronen
„ „ 16 „ Pistolenpatronen,
„ Frieden 10 „ Kammerkarabinerpatronen,
„ „ 8 „ Pistolenpatronen;

der mit zwei Pistolen bewaffnete Trompeter hat im Kriege 16 Pistolenpatronen.

Von der Artillerie haben die bei den Batterien eingetheilten Feuerwerker, Führer, Korporale im Kriege 24, die Stabs- und Batterie-Trompeter 12 Stück scharfe Pistolenpatronen.

Vom Fuhrwesens-Corps hat der berittene Wachtmeister, Führer, Korporal im Kriege 12 scharfe Pistolenpatronen.

Die Bestimmung der Munitionsausmaß für die mit Kapselschlössern versehenen gezogenen Feuerwaffen der Kavallerie ist bis jetzt nicht erfolgt.

Anmerkung. In Folge Allerhöchster Anordnung werden die blinden Patronen für Gewehre und Stutzen neuer Construction künftig ohne eingefetteten Papierpfropf erzeugt. Die bezügliche Vorschrift über die Erzeugung der genannten Patronen wird gewärtigt.

Tabelle

über die Abmessungen und Gewichte der gezogenen Gewehre nach dem Muster vom Jahre 1855.

Benennung der Gewehrtheile, Dimensionen 2c.				Dorn- und ordinärer Jägerstutzen.			Infanteriegewehre mit Federaufsatz und mit gewöhnlichem Absehen.			Corpsgewehre.		
				II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Der Lauf	Der Bobrungsdurchmesser ist	von der Mündung bis zum Fall		.	6	4	.	6	4	.	6	4
		im Patronenlager		.	6	4½	.	6	4½	.	6	4½
	ist im Ganzen, jedoch ohne	Schwanzschraube, lang		27	.	.	36	.	.	25	.	.
	hat zum äußeren Durchmesser	an der Mündung		.	10	4	.	8	7	.	8	7
		am Korne		.	11	2	.	.	.	.	.	.
		in der Mitte		.	10	9	.	9	2	.	9	2
		unter dem Absehen		.	11	11	.	11	10	.	11	10
		am Zündloch		1	1	7	1	.	6	1	.	6
	der Dorn der Schwanzschraube ist	lang		1	5	.	.	.	.	.	.	.
		dick		.	3	.	.	.	.	.	.	.
	bat Züge				4			4			4	
	der Drall beträgt Umwindungen				27/60			36/80			25/60	
	Das Bajonnet ist	lang	in der Klinge	22	9	.	18	.	.	18	.	
			in der Hülse	4	2	.	3	.	.	3	.	.
			im Ganzen	27	.	.	21	.	.	21	.	.
		in der Klinge breit	am Halse	1	9	.	.	11	6	.	11	6
			in der Mitte	1	6	.	.	8	4	.	8	4
			wo die Spitze anfängt	.	9	.	.	5	6	.	5	6
		in der Klinge dick	am Halse	.	4	5	.	5	6	.	5	6
			in der Mitte	.	3	.	.	4	7	.	4	7
			wo die Spitze anfängt	.	2	.	.	3	8	.	3	8
	Der Ladstock ist	lang	am Kopfe	.	4	2	.	8	6	.	8	6
			im Ganzen	28	3	.	36	3	.	25	3	.
		dick	am Kopfe	.	6	.	.	6	.	.	6	.
			in der Mitte	.	3	.		3	.	.	3	.
			am Ende	.	3	.	.	2	6	.	2	6
Der Schaft ist.		lang	im Ganzen	37	6	.	47	.	4	36	6	.
			im Kolben	11	2	.	11	2	.	11	2	.
			im Halse oder Griffe	3	6	.	3	6	.	3	6	.
		Stärke des Holzes am Kolben	Höhe	4	9	.	4	9	.	4	9	.
			Dicke	1	7	.	1	7	.	1	7	.
			am Halse oder Griffe	1	11	.	1	11	.	1	11	.
	Die Krümmung beträgt von der verlängerten Visirlinie			2	6	.	2	7	.	2	6	.
	Der Schwerpunkt liegt von der Mündung gerechnet	bei aufgepflanztem Bajonnet	in der Grenze von	18	.	.	26	6	.	20	6	.
			in der Grenze bis	18	4	.	26	9	.	20	9	.
		ohne Bajonnet	in der Grenze von	22	4	.	28	10	.	23	.	.
			in der Grenze bis	22	6	.	28	11	.	23	4	.
	Die Länge des Gewehres mit Bajonnet beträgt			64	6	.	68	9	.	59	7	.
	„ „ „ „	ohne	„ „	41	8	.	50	4	.	39	6	.
	Das Gewicht des	„ mit	„ „	8Pf. 14Ltb.			8Pf. 8Ltb.			6Pf. 30Ltb.		
	„ „ „ „	ohne	„ „	7 „ 7 „			7 „ 20 „			6 „ 10 „		

Tabelle

über die Abmessungen und Gewichte der älteren Gewehre mit Zünderschlössern.

Benennung der Gewehrtheile, Dimensionen 2c.	Kammerbüchsen			Infanterie-			Corps-			Sanitäts-			Gens-d'armerie-			glatte Kavalleriekarabiner						Kammer-			Kavalleriepistolen		
	Gewehre mit glatten Läufen																										
	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV	II	III	IV
Der Lauf																											
Der Bohrungsdurchmesser ist von der Mündung bis zum Fall	.	8	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	3	.	.	.	.	.	.
Der Bohrungsdurchmesser ist in der Gegend des Falles	.	8	3½	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	3½	.	.	.	.	.	.
Der Bohrungsdurchmesser ist durch die ganze Bohrung gleich	.	.	.	.	8	.	.	8	.	.	8	.	.	7	9	.	7	9	.	.	.	.	7	9	.	.	.
ist im Ganzen, jedoch ohne Schwanzschraube, lang	30	10	.	41	.	.	32	.	.	25	2	.	25	3	.	14	.	.	14	.	.	9	6	.	.	.	.
hat zum äußeren Durchmesser an der Mündung	.	10	7	.	9	10	.	9	8	.	9	8	.	9	8	.	9	8	.	10	10	.	9	6	.	.	.
hat zum äußeren Durchmesser in der Mitte	.	.	.		10	8	.	10	6	.	10	6	.	10	6	.	10	8	.	11	10	.	10	4	.	.	.
hat zum äußeren Durchmesser unter dem Absehen	.	11	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
hat zum äußeren Durchmesser am Zündloch	1	2	3	1	2	6	1	1	8	1	1	8	1	1	8	1	1	9	1	1	9	1	.	1	.	.	.
hat Züge		12		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		12		.	.	.	.	.	.
der Drall beträgt Umwindungen		1/1		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.		1/1		.	.	.	.	.	.
Das Bajonnet ist																											
lang in der Klinge	22	9	.	18	2	.	18	2	.	18	2	.	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
lang in der Hülse	4	2	.	3	1	.	3	1	.	3	1	.	2	6	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
in der Klinge breit am Halse	1	9	.	.	11	6	.	11	6	.	11	6	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
in der Klinge breit in der Mitte	1	6	.	.	8	4	.	8	4	.	8	4	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
in der Klinge breit wo die Spitze anfängt	.	9	.	.	5	6	.	5	6	.	5	6	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
in der Klinge dick am Halse	.	4	5	.	5	6	.	5	6	.	5	6	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
in der Klinge dick in der Mitte	.	3	.	.	4	7	.	4	7		4	7	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
in der Klinge dick wo die Spitze anfängt	.	2	.	.	3	8	.	3	8	.	3	8	.	2	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Der Schaft ist Der Kolbenstock ist lang am Kopfe	1	3	6	.	8	6	.	4	6	.	4	6	.	4	6	.	.	.	1	3	6	.	.	.	.	.	.
Der Kolbenstock ist lang im Ganzen	32	1	.	41	.	.	32	.	.	25	2	.	25	3	.	19	.	.	15	6	.	15	.	.	.	.	.
Der Kolbenstock ist dick am Kopfe	.	7	6	.	4	6	.	5	.	.	5	.	.	5	.	.	.	.	.	7	6	.	.	.	.	.	.
Der Kolbenstock ist dick in der Mitte	.	3	.	.	3	.	.	3	.	.	3	.	.	3	.	.	2	8	.	3	6	.	2	6	.	.	.
Der Kolbenstock ist dick am Ende	.	2	6	.	4	6	.	2	6	.	2	6	.	2	6	.	6	.	.	6	9	.	6	.	.	.	.
Der Schaft ist lang im Ganzen	42	8	4	52	8	.	43	8	10	36	8	10	37	4	.	24	1	4	24	1	4	17	11	4	.	.	.
lang im Kolben	11	2	4	11	1	.	11	.	.	11	.	.	10	11	8	11	.	.	11	.	.	5	.	.	.	.	.
lang im Halse oder Griffe	3	7	4	3	7	4	3	7	4	3	7	4	3	7	4	3	7	4	3	7	4	3	7	4	.	.	.
Stärke des Holzes am Kolben Höhe	4	8	.	4	.	.	4	.	.	4	.	.	4	.	.	3	10	.	3	10	.	.	.	.	.	.	.
Stärke des Holzes am Kolben Dicke	1	9	.	1	9	.	1	9	.	1	9	.	1	9	.	1	8	.	1	8	.	.	.	.	.	.	.
Stärke des Holzes im Halse oder Griffe	1	11	.	1	11	.	1	11	.	1	11	.	1	11	.	1	11	.	1	11	.	1	8	.	.	.	.
die Krümmung beträgt von der verlängerten Visirlinie	2	5	8	2	9	.	2	9	.	2	5	8	2	5	8	2	9	.	2	9	.	5	5	.	.	.	.
Der Schwerpunkt liegt von der Mündung gerechnet beim aufgepflanzten Bajonnet in der Gränze von	22	.	.	30	.	.	23	10	.	19	1	.	18	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Der Schwerpunkt liegt von der Mündung gerechnet beim aufgepflanzten Bajonnet in der Gränze bis	22	4	.	30	4	.	24	2	.	19	5	.	18	11		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Der Schwerpunkt liegt von der Mündung gerechnet ohne Bajonnet in der Gränze von	26	2	.	32	4	.	26	5	.	21	6	.	21	3	.	15	7	.	20	10	.	9	7	.	.	.	.
Der Schwerpunkt liegt von der Mündung gerechnet ohne Bajonnet in der Gränze bis	26	6	.	32	8	.	26	7	.	21	10	.	21	7	.	15	11	.	21	2	.	9	11	.	.	.	.
Die Länge des Gewehres beträgt mit Bajonnet	70	2	.	74	.	.	64	.	11	58	.	.	55	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Die Länge des Gewehres beträgt ohne „	46	10	4	55	9	.	46	9	10	85	9	10	39	10	4	28	9	.	28	9	.	18	.	.	.	.	.
	Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.	
Das Gewicht des Gewehres mit „	8	29		9	.		7	26		6	27		7	3		.	.		.	.		.	.		.	.	
Das Gewicht des Gewehres ohne „	7	22		8	13		7	7		6	8		6	17		4	12		4	16		2	26		.	.	

III. Hauptstück.

Von der Wirkung aus den Feuerwaffen.

Wirkung der Feuerwaffen

347. Unter der Wirkung der Feuerwaffen versteht man den Akt der Zerstörung oder sonstigen Thätigkeit, welcher von den Geschossen an einem entfernten Objecte ausgeübt wird.

Die verschiedene Einrichtung und Beschaffenheit der Geschosse, die Eigenschaft der Pulverkraft, sich ziemlich genau messen und regelmäßig steigern zu lassen, die verschiedene Construction der Feuerwaffen selbst machen es möglich, den Zerstörungsakt der Geschosse nach der Materie, Widerstandsfähigkeit und Lage des Objectes, so wie nach der Bodenbeschaffenheit einzurichten, und die Wirkung der Feuerwaffen bis zu jener Grenze auszudehnen, welche dem unbewaffneten menschlichen Auge noch das Beobachten der Wirkung gestattet.

Die Zerstörungsfähigkeit der Geschosse ist zwar durch deren Masse und sonstige Einrichtung, dann durch das Maß des Kraftaufwandes oder der Pulverladung in ihrer Art und Größe begründet; doch in allen Fällen der Fernwirkung muß das Geschoß nach dem Orte des Objectes bewegt werden.

Die Bewegung des Geschosses ist daher ein unzertrennliches Element von dessen Wirkung, sie bedingt diese immer in ihrer Sicherheit, häufig, wenn durch Stoßgewalt zu wirken ist, in ihrer Größe, und bietet das vorzüglichste Mittel, der Ungunst des Bodens auszuweichen, mit den Feuerwaffen auch gedeckte oder durch Hindernisse geschützte Ziele zu bekämpfen.

Um die Feuerwaffen zweckmäßig verwenden, ihrer Wirkung die wünschenswerthe Sicherheit verleihen und den Umständen des Krieges entsprechend gestalten zu können, theilweise auch, um für die Construction der Feuerwaffen richtige Anhaltspunkte zu gewinnen, wird es nothwendig, die Geschoßbewegung, ihre Elemente und Gesetze möglichst genau zu erforschen.

Ballistik.

348. Man nennt die Gesammtheit jener Fragen, welche aus der Geschoßbewegung entspringen, und hauptsächlich die Gestalt der Bahn des bewegten Projectils, die Dauer, Geschwin-

digkeit und Größe der Bewegung, so wie alle Umstände umfassen, welche auf die Geschoßbewegung Einfluß nehmen, das ballistische Problem, und die Wissenschaft, welche sich mit dessen Lösung beschäftigt, die Ballistik.

Die Resultate der Ballistik sollen der praktischen Ausübung eine feste Grundlage und die Mittel bieten, jene verschiedenen Forderungen, welche im Kriege an die Feuerwaffen gestellt werden, mit sicherem und genügendem Erfolge zu erfüllen; doch sind die Elemente, welche bei der Bewegung von Projectilen thätig auftreten können, so mannigfaltig und schwierig, daß ungeachtet zahlreicher Bestrebungen man bis jetzt nicht vermochte, das ballistische Problem in seinem ganzen Umfange zu lösen, und aus der Theorie eine ganz verläßliche Basis, vollkommen abgeschlossene, allgemein gültige Regeln für die Anwendung abzuleiten. Selbst die vielseitig ausgeführten Versuche gewähren bei dem steten Wechsel der Umstände, welchem die Geschoßbewegung unterworfen ist, keine untrügliche Stütze.

Im Folgenden wird der Geschoßbewegung und ihren wichtigsten Elementen eine allgemeine Betrachtung gewidmet, dann das Richten der Feuerwaffen, die verschiedenen Schußarten, deren Anwendung und Ausführung, schließlich die Treffwahrscheinlichkeit und Wirkung der Geschosse erörtert.

Erster Abschnitt.

Allgemeines aus der Ballistik.

§. 69.

Bewegung einzelner Geschosse bis zum ersten Aufschlage.

Es sind vorzüglich drei Elemente, welche bei der Bewegung der Geschosse thätig erscheinen: die treibende Kraft des Pulvers, die Schwerkraft und der Luftwiderstand.

a. Geschoßbewegung mit bloßer Rücksicht auf die Pulverkraft.

349. Die Expansivkraft der im Rohre der Feuerwaffen entwickelten Pulvergase setzt das Projectil in Bewegung, und beschleunigt diese durch fortdauernden Druck so lange, bis das Ge-

schoß aus der Mündung tritt. Man denkt sich hiebei die ganze Pulverkraft in der Achse des Rohres concentrirt, und das Geschoß einstweilen ohne Schwere. In Folge der erhaltenen Stöße wird das Projectil seine Bewegung in der Richtung der Rohrachse beginnen, kann wegen der Trägheit, und sobald keine anderen Ursachen mitwirkend angenommen sind, weder die Richtung, noch die Geschwindigkeit seiner Bewegung ändern, sondern würde diese bis in's Unendliche fortsetzen müssen in gerader, durch die verlängerte Rohrachse bestimmter Linie, und mit jener Geschwindigkeit, welche es beim Verlassen der Mündung besitzt. Die Größe der Geschwindigkeit ist durch die Größe der Pulverkraft, die Dauer ihrer Einwirkung auf das Projectil, und die Masse des letzteren bestimmt.

Trägheit nennt man das Unvermögen aller materiellen Körper, den Zustand der Ruhe oder Bewegung, in welchem sie sich befinden, selbstthätig zu ändern, d. h. jeder materielle Körper kann nur durch die Einwirkung einer gewissen Ursache, welche man Kraft heißt, in Bewegung gesetzt oder in dieser gestört und unterbrochen werden. Die Trägheit bezieht sich sowohl auf die Geschwindigkeit wie auf die Richtung der Bewegung.

Die Geschwindigkeit eines bewegten Körpers wird durch den Weg gemessen, welchen derselbe in einem bestimmten Zeittheile, gewöhnlich in einer Sekunde zurücklegt. Der in der ersten Zeitsekunde der Bewegung zurückgelegte Weg drückt die Anfangsgeschwindigkeit des bewegten Körpers aus.

Ist die Geschwindigkeit eines bewegten Körpers stets dieselbe, so heißt die Bewegung gleichförmig, im Gegentheile bei veränderlicher Geschwindigkeit ungleichförmig, und dann entweder beschleunigt oder verzögert, je nachdem die Geschwindigkeit zu- oder abnimmt. Aendert sich die Geschwindigkeit immer in demselben Verhältnisse, so wird die Bewegung gleichförmig beschleunigt oder gleichförmig verzögert genannt.

b. Geschoßbewegung unter dem Einflusse der Pulver- und Schwerkraft.

Wirkung der Schwerkraft.

350. Alle zur Erde gehörigen Körper, in welchem Zustande sie sich befinden mögen, unterliegen dem Einflusse einer Kraft, welche sie gegen den Mittelpunkt der Erde zieht, und Schwerkraft genannt wird. Die Schwerkraft wirkt in denselben Breitengegenden der Erde in jedem Zeitmomente in gleicher Stärke; sie veranlaßt Körper, welche unterstützt werden, auf ihre Unterlage einen Druck auszuüben, nicht unterstützte oder durch irgend eine Kraft im Raume bewegte Körper müssen der Schwerkraft folgend ihren Weg gegen die Oberfläche der Erde nehmen, bis sie diese durch ihren Fall erreichen.

Man nennt die Richtung eines frei fallenden Körpers lothrecht oder verticaal — versinnlicht selbe durch den bekannten Senkel, — jede Ebene*), welche diese Richtung enthält, eine Verticalebene; ferner nennt man den Druck, welchen jeder materielle Körper in Folge der Schwerkraft auf eine Unterlage ausübt, sein Gewicht, und betrachtet dieses als die Summe der Wirkungen der Schwerkraft auf alle einzelnen materiellen Theilchen des Körpers. Jeder feste Körper hat einen Punkt, in welchem man sich das ganze Gewicht oder die Wirkung der Schwerkraft auf alle einzelnen Theilchen des Körpers vereint denken kann, und welcher Schwerpunkt heißt. — Die Lage des Schwerpunktes der Körper ist verschieden, und richtet sich nach der Gestalt den Abmessungen des Körpers, sowie nach der gleichen oder verschiedenen Dichte seiner Materie. Bei einer Kugel von durchaus gleicher Dichte fällt der Schwerpunkt mit dem Mittelpunkte zusammen; bei verschiedener Dichte der Materie befindet sich der Schwerpunkt außerhalb des Mittelpunktes in der Gegend des dichteren Theiles. Wenn ein Körper so unterstützt wird, daß die durch den Schwerpunkt gedachte Lothrechte in die Unterstützung fällt, so bleibt der Körper in Rube oder im Gleichgewichte. Diese Eigenschaft des Schwerpunktes gibt ein Mittel, dessen Lage durch Versuche zu bestimmen. Es ist in vielen Fällen wichtig, die Lage des Schwerpunktes eines Körpers zu wissen, weil alle auf einen Körper wirkenden Kräfte sich auf den Schwerpunkt beziehen, und die Lage des letzteren auf die Bewegung einen großen Einfluß behauptet.

Die Schwerkraft wirkt stets in verticaler Richtung — gegen den Mittelpunkt der Erde — in gleicher Stärke und ohne Unterbrechung.

Körper, welche im Raume der Einwirkung der Schwerkraft überlassen werden, fallen daher in verticaler Richtung zur Erde, und zwar gemäß der Natur der genannten Kraft mit einer gleichförmig beschleunigten Bewegung; bei welcher sich die im Ganzen zurückgelegten Wege wie die Quadrate der verflossenen Zeiten, die in den einzelnen auf einander folgenden Zeittheilen von dem frei fallenden Körper gemachten Wege wie die auf einander folgenden ungeraden Zahlen 1, 3, 5, 7 2c. verhalten.

Aus Versuchen ist bekannt, daß ein frei fallender Körper in der ersten Sekunde einen Weg von 15·5 Fuß zurücklege, daher nach den Gesetzen für die beschleunigte Bewegung, in zwei Sekunden bei 62′, in drei Sekunden bei 139′ 2c. durchlaufe. Die Geschwindigkeit der freifallenden Körper nimmt in jeder folgenden Sekunde um 31′ zu, und dieser Zuwachs an Geschwindigkeit wird die Beschleunigung oder Acceleration der Schwere genannt.

---

*) Jede Fläche, welche die Beschaffenheit hat, daß eine auf derselben gezogene gerade Linie sie mit allen Punkten berührt, heißt eine Ebene.

Das durch die Kraft des Pulvers nach der Richtung der Rohrachse bewegte Geschoß wird, so lange es sich im Rohre befindet, durch die Schwerkraft gegen die untere Wand der Bohrung gedrückt, woraus eine der Größe des Druckes entsprechende Reibung entsteht, welche die Geschwindigkeit des bewegten Projectils vermindert, ohne dessen Richtung zu ändern.

Die Reibung entspringt aus der Rauhheit und Unebenheit der Oberflächen zweier mit einander in Berührung stehenden Körper, indem die Erhöhungen des einen Körpers in die Vertiefungen des anderen greifen, bei der Bewegung wieder herausgehoben oder abgerissen werden müssen, wozu ein Theil der bewegenden Kraft verwendet, daher auch die Bewegung selbst verzögert wird. Die Größe der Reibung ist abhängig von der Größe der Kraft, welche die Körper gegen einander drückt, von der Beschaffenheit der Berührungsflächen und der Art der Bewegung.

Sobald das Projectil die Mündung überschreitet und seine Stütze verliert, wird es der Schwerkraft geborchend die erhaltene, durch die Lage der Rohrachse bestimmte Richtung verlassen, sich der Erdoberfläche immer mehr nähern und endlich zu Boden fallen.

Flugbahn.

Bezeichnet Fig. 231, A die Mündung, AB die Richtung der Rohrachse, ϱ den Winkel, welchen die Rohrachse mit einer durch die Mündung gelegten Horizontalen AD einschließt; ist ferner Aa, Ab, Ac der Weg, welchen das Geschoß in Folge der Pulverkraft während der ersten 3 Zeittheilchen zurücklegen würde, sind aa', bb', cc' die Höhen, um welche das Geschoß in den gleichen Zeiten durch die freie Einwirkung der Schwere fallen muß, so wird das Projectil nach Verlauf des ersten Zeittheiles sich nicht in a, sondern in a', eben so nach dem zweiten und dritten Zeittheile nicht in b und c, sondern in b' und c' befinden, sich in dieser Art stets mehr von der Richtung der Rohrachse AB entfernen und bis zum Durchschnitte D mit der Horizontalen eine krumme Linie Aa'b'c'D beschrieben, welche sich in der Verticalebene der Rohrachse befindet, weil die Schwerkraft bloß in verticaler Richtung wirkt, daher keine Abweichung herbeiführen kann. Man nennt die von dem Schwerpunkte des Geschosses zurückgelegte Linie Aa'b'c'D die Flugbahn, den Winkel ϱ, welchen die Rohrachse mit der Horizontalen bildet, den Richt-, auch Elevationswinkel, den Abstand AD von der Mündung bis zum Durchschnitte der Horizontalen mit der Flugbahn die Schuß- oder Wurfweite.

Geschwindigkeit und Richtung des bewegten Projectils er-

erleiden durch die Schwerkraft eine Aenderung, deren Größe von der bekannten Beschleunigung der Schwere, von der dem Projectile durch die Pulverkraft ertheilten Geschwindigkeit, von dem Richtwinkel und der Bewegungsdauer abhängt.

Die Geschwindigkeit des bewegten Projectils nimmt durch die Schwerkraft ab, oder sie wächst, je nach dem Winkel, welchen die Rohrachse, Fig. 232, AB, AB', und die Richtung des bewegten Geschosses mit der Horizontalen AD nach aufwärts oder nach abwärts einschließt. Beträgt der Richtwinkel nach auf- oder abwärts 90°, so wird die Bewegung im ersten Falle am meisten verzögert, im zweiten eben so beschleunigt. Je geringer die dem Geschoß durch die Pulverkraft ertheilte Geschwindigkeit ist, je länger die Bewegung dauert, desto größer wird auch der verzögernde oder beschleunigende Einfluß der Schwerkraft auf die Projectilgeschwindigkeit sein.

Die Abweichung des Geschosses von der durch die Rohrachse bezeichneten Richtung vergrößert sich, wenn die Richtwinkel abnehmen; je kleiner der Richtwinkel, desto mehr wird die Schwerkraft auf die Abweichung des Geschosses von der verlängerten Rohrachse wirken, und zwar dann am meisten, wenn der Richtwinkel gleich 0, also die Rohrachse horizontal ist.

Geschosse, welche unter einem nach aufwärts gerichteten Winkel von weniger als 90° aus den Feuerwaffen getrieben werden, vollziehen ihre Bahn in einer krummen Linie, Fig. 233 und 234, A S D, an welcher man zwei Theile unterscheidet, den aufsteigenden Ast A S, und den absteigenden Ast S D; in ersteren wird die Geschwindigkeit des Projectils durch die Schwerkraft fortwährend vermindert, im zweiten ebenso beschleunigt; beide Aeste sind von gleicher Länge, das Projectil hat beim Durchschnitte der Horizontalen im Punkte D dieselbe Geschwindigkeit wie an der Mündung A; der Winkel ϱ, unter welchem das Geschoß auf der Horizontalen anlangt, heißt der Auffallwinkel und ist dem Elevationswinkel gleich.

Bei der Voraussetzung das aus dem Rohr mit einer gewissen Geschwindigkeit tretende Projectil unterliege bloß dem Einflusse der Schwerkraft, zeigt sich die Flugbahn als eine Parabel mit vertikaler Achse. Der Scheitel dieser Parabel liegt im höchsten Punkte der Bahn, wenn die Rohrachse mit der Horizontalen einen Winkel nach aufwärts bildet wie in Fig. 233 und 234; ist der Richtwinkel gleich Null, oder schließt die Rohrachse

mit der Horizontalen einen Winkel nach abwärts ein, so befindet sich der Scheitel der Parabel im Ursprunge der Bewegung.

Die Gleichung der Geschoßbahn wie mehrere andere für die Wirkung der Feuerwaffen nöthigen Relationen lassen sich ohne Schwierigkeit mit Hilfe der Mechanik entwickeln, und bilden als parabolische Theorie einen eigenen Abschnitt der genannten Wissenschaft.

Relationen der parabolischen Theorie.

351. Die wichtigsten Relationen, welche für die Geschoßbewegung abgeleitet werden, sind:

1. Bei gleichen Anfangsgeschwindigkeiten und verschiedenen Richtwinkeln verhalten sich die Wurfweiten wie die sinuse der doppelten Richtwinkeln.

2. Bei gleichen Richtwinkeln und verschiedenen Anfangsgeschwindigkeiten verhalten sich die Wurf- oder Schußweiten wie die Quadrate der Anfangsgeschwindigkeiten.

3. Die größte Schußweite erhält man unter dem Elevationswinkel von 45°.

4. Mit zwei verschiedenen Elevationswinkeln, welche einander auf 90° ergänzen, werden bei derselben Anfangsgeschwindigkeit gleiche Schußweiten erreicht.

5. Bei verschiedenen Anfangsgeschwindigkeiten und gleichen Elevationswinkeln verhalten sich die Wurfweiten wie die Quadrate der Bewegungsdauer.

6. Verhalten sich bei gleichen Wurfweiten und verschiedenen Elevationswinkeln die Quadrate der Bewegungsdauer wie die Tangenten der Elevationswinkeln; — bei gleichen Anfangsgeschwindigkeiten und verschiedenen Elevationswinkeln verhalten sich die Dauerzeiten der Bewegung wie die sinuse der Elevationswinkel.

Fig. 233 stellt nach der parabolischen Theorie die Bahn eines Projectils vor, welches unter dem Winkel von 45° nach aufwärts aus dem Rohre der Feuerwaffen getrieben wird. Fig. 134 ist die Geschoßbahn für den Richtwinkel von 75° von der Horizontalen, oder von 15° von der Vertikalen gerechnet.

Die Sätze der parabolischen Theorie sind nur bedingungsweise für die Geschoßbewegung anwendbar, weil diese außer der bewegenden und Schwerkraft noch durch den Luftwiderstand modifizirt und in ihrer Natur geändert wird.

c. Bewegung der Geschosse mit Rücksicht auf den Luftwiderstand.

Luftwiderstand.

352. Nicht unbeträchtlichen Einfluß auf die Projectilbewegung hat die den Raum erfüllende atmosphärische Luft, deren Theilchen ungeachtet ihrer leichten Verschiebbarkeit und großen Elasticität dem bewegten Geschosse einen oft bedeutenden Widerstand entgegensetzen.

Das Projectil muß während seiner Bewegung Luftatome aus ihrer Stelle rücken, ihnen daher eine gewisse Geschwindigkeit mittheilen, wodurch sich seine eigene immer mehr vermindert.

Wenn man die mit Hilfe der parabolischen Theorie berechneten Schußweiten, Geschwindigkeiten und Flugzeiten mit jenen vergleicht, welche die Beobachtung der im lufterfüllten Raume bewegten Geschosse liefert, so ergeben sich oft beträchtliche Differenzen, so daß man die Formeln der parabolischen Theorie ohne Rücksicht auf den Luftwiderstand nur in wenigen Fällen der wirklichen Ausübung benützen kann. Besonders auffallend zeigt sich der Geschwindigkeitsverlust bei kleinen mit großer Geschwindigkeit getriebenen Projectilen, so daß diese kaum den $^1/_{16}$ Theil ihrer nach der parabolischen Theorie berechneten Schußweiten erreichen, während bei großen Projectilen und langsamer Bewegung die Unterschiede minder, aber doch immer zu beträchtlich sind, um eine Vernachläßigung zu erlauben.

Richtung und Größe des Luftwiderstandes.

Die Richtung des Widerstandes ruhiger Luft wird tangential zur Flugbahn und der Bewegung des Geschosses entgegengesetzt angenommen, Fig. 235; seine Größe ist abhängig von den Abmessungen, der Form, Dichte und Geschwindigkeit des bewegten Körpers, und von der Dichte der Luft.

Das Geschoß verdrängt in jedem Augenblicke seiner Bewegung einen Luftkörper, welcher den auf der Flugbahn senkrechten größten Querschnitt des Projectils, Fig. 235, a, zur Grundfläche und die Geschwindigkeit oder den in dem betreffenden Zeittheilchen zurückgelegten Weg zur Höhe oder Länge hat. Dieser Luftkörper muß, um auszuweichen, eine Geschwindigkeit erhalten, welche jener des Geschosses gleichkommt, daher erscheint sein Bewegungsmoment — Product aus der Masse in die Geschwindigkeit — als das Product der auf die Richtung der Bewegung senkrechten größten Durchschnittsfläche des Geschosses in das spezifische Gewicht der Luft, und das Quadrat der Geschwindigkeit des bewegten Projectils. Bei sonst gleichen Umständen wäre da-

her der Luftwiderstand dem Quadrate der Geschwindigkeit des bewegten Projectils proportionirt, was jedoch in der Wirklichkeit nur bei einer langsamen Bewegung stattfindet. Bei großer Geschwindigkeit, wie sie die aus den Feuerwaffen getriebenen Projectile meist besitzen, steigt der Luftwiderstand in einem höheren als quadratischen Verhältnisse, weil die durch das Geschoß bewegte Luftmasse die vorliegenden Lufttheilchen, welchen die zum Ausweichen erforderliche Zeit nicht gegeben wird, zusammenpreßt, was deren Spannung und den Widerstand vermehrt. Das Verhältniß, in welchem der Luftwiderstand bei größerer Geschwindigkeit der Bewegung wächst, ist nicht mit voller Genauigkeit erforscht.

Aus den angeführten Bedingungen für die Größe des Luftwiderstandes ist zu ersehen, daß durch denselben große und sehr gewichtige Projectile, z. B. Bomben, verhältnißmäßig weniger in ihrem Bewegungsvermögen geschwächt werden als kleine und leichte, weil die Masse der Körper im kubischen, der Luftwiderstand bloß im quadratischen Verhältnisse des Durchmessers zunimmt; — daß mit der Geschwindigkeit der Bewegung auch der Luftwiderstand und zwar rasch wächst, daher es nutzlos ist, die Anfangsgeschwindigkeiten oder die Pulverladungen übermäßig zu steigern.

Für die Größe des Widerstandes der Luft ist auch die Gestalt des Projectiles nicht unwesentlich. Theoretische Betrachtungen uud die Erfahrung lehren, daß die spitze Form des im Sinne der Bewegung vorderen Geschoßtheiles, die Art, wie dieser sich mit den Seitenflächen verbindet, der Luft das Ausweichen erleichtert, die Abnahme der Projectilgeschwindigkeit vermindert. Gemachte Versuche zeigen, daß die Kugel den Luftwiderstand leichter überwindet, als ein Zilinder, welcher der ersteren im Querschnitt und der Geschwindigkeit gleich kommt, daß der Kegel, elliptische, parabolische, ferner auch aus zwei Formen, — Zilinder und Kegel, Zilinder und Ellipsoid 2c. — zusammengesetzte Körper wieder vortheilhafter sind als die Kugel. Eine große Länge des Projectils ist jedoch ungünstig, weil mit der Länge auch die Reibung der Seitenflächen an den Lufttheilchen wächst. Ueberhaupt sind längliche Körpergestalten bezüglich des Luftwiderstandes nur bei jenen Projectilen anzuwenden, welche in flacheren Bahnen bewegt werden sollen. Ist die Flugbahn stark gekrümmt, oder die Wirkungsweise mit einem mehrmaligen Aufschlagen des Geschosses verbunden, so entspricht die Kugelform am besten, da sie unter allen Umständen dem Luftwiderstande eine stets gleiche, wenn auch nicht am günstigsten gestaltete Fläche entgegensetzt.

Theils auf theoretischem Wege, theils durch Versuche war man bemüht, die wahre Größe des Luftwiderstandes zu ermitteln; doch ist bis jetzt eine vollkommene Lösung dieser Aufgabe nicht gelungen, und die Größe des Luftwiderstandes bloß näherungsweise bestimmt.

Ballistische Kurve.

In Folge des Luftwiderstandes erleidet die bloß unter dem Einflusse der Pulver- und Schwerkraft betrachtete Geschoßbewegung mehrfache Aenderungen; die Schwerkraft wirkt nicht in dem Maße wie bei einem im luftleeren Raume bewegten Körper; die Geschwindigkeit des bewegten Projectils wird um die allgemein angedeutete Größe des Luftwiderstandes vermindert; die Geschoßbewegung geschieht nicht in einer reinen Parabel, sondern in einer von dieser mehr oder weniger abweichenden krummen Linie, welche die ballistische Kurve genannt wird; der absteigende Ast dieser Kurve ist kürzer und steiler als der aufsteigende, der Auffallwinkel größer als der Elevationswinkel, die Schußweiten und die Höhen, welche das Projectil erreicht, werden geringer, auch der Winkel von 45° ist nicht derjenige, unter welchem bei sonst gleichen Umständen die größten Schußweiten zu erreichen sind, sondern weicht von 45° desto mehr ab, je größer die Geschwindigkeit und mit dieser der Luftwiderstand wird.

Fig. 236 gibt die Bahn eines Projectiles im lufterfüllten Raume und unter sonst gleichen Bedingungen wie die Bahn, Fig. 233, im leeren Raum.

Spitzgeschosse erfahren durch den Luftwiderstand eine mindere Beeinträchtigung als Kugeln, theils wegen ihrer für die Verschiebung der Luftatome vortheilhaften Gestalt, theils weil sie bei demselben Querschnitt mehr Masse haben als Kugeln, daher durch ein größeres Bewegungsvermögen für den Geschwindigkeitsverlust nicht so empfindlich sind. Die Erfahrung beweist, daß Spitzgeschosse selbst bei kleineren Pulverladungen und diesen entsprechenden geringeren Geschwindigkeiten beträchtlich größere Schußweiten als Kugeln erreichen.

Bei zweckmäßiger Einrichtung der Oberfläche der Spitzgeschosse kann der Luftwiderstand selbst ein Mittel werden, Abweichungen dieser Projectile während der Bewegung zu hindern, und so die Sicherheit der Wirkung zu erhöhen.

Uebrigens ist der Luftwiderstand und sein Einfluß auf die Geschoßbewegung sehr veränderlich, nicht nur wegen der häufig wechselnden Dichte der Luft, sondern auch aus dem Grunde, weil die Luft sich nur selten im Zustande der Ruhe, meist in Bewe-

gung befindet. Die Richtung der bewegten Luft wird die Geschoßbewegung verschieden zu ändern vermögen, je nachdem sie mit der Richtung der Geschoßbewegung übereinkommt, ihr gerade entgegengesetzt, oder gegen deren Seiten unter verschiedenen Winkeln geneigt ist.

Durch Einführung der näherungsweise bestimmten Größe des Luftwiderstandes in jene Formeln, welche der Bewegung der Körper in luftleerem Raume angehören, hat man für die Gestalt der Flugbahn, Geschwindigkeit, Richtwinkel, Bewegungsdauer 2c. der aus den Feuerwaffen getriebenen Geschosse Relationen abgeleitet, welche bei der wirklichen Ausübung anwendbar, wenn auch nicht vollkommen genau sind.

d. Construction der Flugbahn.

353. Um die Flugbahn ihrer Gestalt nach wenigstens näherungsweise richtig zu construiren, kann man eigene Versuche zu diesem Zwecke durchführen, oder sich der ballistischen Regeln und Formeln bedienen.

Bei Versuchen über die Gestalt der Flugbahn werden in bestimmten Abständen für die Geschosse kleiner Feuerwaffen Papierschirme, für Geschützprojectile größere Rahmen, an welche in horizontaler Richtung Fäden gespannt sind, aufgestellt. Das Projectil durchschlägt während seines Fluges das Papier oder zerreißt die Fäden, wodurch die Spur seiner Bahn und diese selbst in mehr oder weniger Punkten erkennbar ist, und die Abstände dieser Punkte von der als Basis bestimmten Linie abgenommen werden können. Aus den so erhaltenen Daten mehrerer unter denselben Umständen erzeugten Flugbahnen wird dann das Mittel gezogen, und die hiernach gezeichnete Flugbahn als die wahre betrachtet.

Bei Anwendung der durch die Theorie abgeleiteten Formeln werden die zur Construction der Flugbahn nöthigen Daten durch Rechnung gefunden, hiebei auch die durch Versuche ausgemittelte Geschwindigkeit der bewegten Projectile benützt.

§. 70.

Flugbahn einzelner Geschosse nach dem ersten Aufschlage.

354. Beträgt der Winkel, unter welchem das aus einer Feuerwaffe getriebene Projectil den Boden erreicht, weniger als 20°, so wird das Projectil, wenn es in seiner Materie hart und der Boden fest ist, von diesem unter einem etwas größeren Winkel

abprallen, seine Bahn mit einem Sprunge fortsetzen, sich nach vollzogenem zweiten Aufschlage unter den vorerwähnten Bedingungen abermals erheben, und so eine aus mehreren Sprüngen bestehende Flugbahn beschreiben, Fig. 237. Die von dem Projectile ausgeführten Sprünge heißen Göller, die Entfernung zweier aufeinander folgender Projectilaufschläge nennt man die Weite —, den größten verticalen Abstand, welchen das Projectil während eines Sprunges vom Boden erreicht, die Höhe des Göllers.

Die Geschoßbewegung bleibt auch beim Göllen den ballistischen Gesetzen unterworfen, daher ist die Gestalt der einzelnen Göller der Flugbahn bis zum ersten Aufschlage ähnlich. Die Weite und Höhe der Göller richten sich nach dem Auffallwinkel und dem Bewegungsvermögen des Geschosses, nehmen jedoch bei den nacheinander folgenden Göllern ab, weil auch das Bewegungsvermögen des Geschosses wegen des nicht vollkommen elastischen Bodens, der Reibung beim Aufschlage und dem Luftwiderstande mit jedem Sprunge vermindert wird.

Nicht nur ein fester Boden, sondern auch das Wasser hat bei ruhiger Oberfläche die Fähigkeit, das Abprallen der unter geringen Winkeln auftreffenden Geschosse und hiemit Göller zu verursachen.

Die größte Weite, welche ein Geschoß mittelst Göllern erreicht, ist wegen der bei jedem Aufschlage stattfindenden Verminderung des Bewegungsvermögens stets kleiner als jene Entfernung, auf welche das Geschoß bei derselben Anfangsgeschwindigkeit und unter dem geeigneten Elevationswinkel mit einem einzigen Aufschlage getrieben werden kann.

Für eine Flugbahn mit regelmäßigen Göllern eignen sich am besten gußeiserne Kugeln, theils wegen der großen Härte ihrer Materie, welche sie vor Verunstaltung schützt, theils wegen der Körperform, welche das Abprallen und die Bewegung bei jeder Lage des Geschosses begünstigt. Längliche Projectile, da sie mit verschiedenen Flächen auftreffen können, auch bei jeder Aenderung ihrer Lage, wie sie durch das Abprallen hervorgebracht wird, dem Luftwiderstande eine andere Fläche entgegensetzen, werden meist sehr unregelmäßige wenige und beschränkte Göller ausführen, ebenso Bleigeschosse, welche in Folge ihrer weichen Materie schon beim ersten Aufschlage eine bedeutende Verunstaltung und Schwächung ihres Bewegungsvermögens erleiden.

Ist der Auffallswinkel des Geschosses größer als 20°, so

wird dasselbe in den Boden dringen, oder nur mit einem kurzen Göller weiter gehen.

Bei weichem Boden dringt das Geschoß ebenfalls ein, und Göller werden hierauf nur selten oder in sehr geringem Maße erfolgen.

§. 71.

Flugbahn der Kartätschen-Projectile.

a. Büchsenkartätschen.

355. Die Büchse, welche die Kartätschenschrotte einschließt, wird durch den Stoß der Pulverkraft schon im Rohre zerrissen, die einzelnen Geschosse werden je nach ihrer Lage durch sehr verschieden gerichtete Impulse der Pulverkraft in Bewegung gesetzt, verlassen das Rohr unter verschiedenen Winkeln, und divergiren dann so, Fig. 238, daß alle Flugbahnen der einzelnen Geschosse miteinander einen abgekürzten Kegel, den sogenannten Streuungskegel bilden, dessen kleinere Grundfläche sich an der Rohrmündung, die größere gegen vorwärts zu befindet. Die größere Grundfläche des Streuungskegels nimmt mit der Ausdehnung der Flugbahn zu, so daß ihr Durchmesser den zehnten bis achten Theil der erreichten Weite beträgt. Die Flugbahnen der einzelnen Geschosse richten sich sonst nach den Gesetzen der Ballistik, und können nach Umständen auch mit Göllern verbunden sein.

b. Shrapnelgeschosse.

356. Shrapnelgeschosse werden durch den Stoß der Pulverkraft in Bewegung gesetzt, zugleich die Brandröhre oder der Zünder mittelst der durch den Spielraum entweichenden, das Projectil überströmenden Pulvergase entzündet. Bis zum Augenblicke des Zerspringens haben Shrapnels dieselbe Flugbahn wie jedes andere einzelne Projectil; in dem erwähnten Momente zerreißt die durch die Flamme des Brandröhrensatzes entzündete Sprengladung die selbe einschließende Hülse, das Bewegungsvermögen des ganzen Projectils übergeht dann auf die Sprengstücke des Hohlgeschosses und die freigewordenen Bleikugeln, und die ganze nun zertheilte Masse bewegt sich weiter vorwärts in einem Streuungskegel, Fig. 239, dessen größere Grundfläche mit der Entfernung doch nicht in dem Maße wie bei Büchsenkartätschen zunimmt. Man nennt den Punkt der Bahn, in welchem das Geschoß zerspringt, den Sprengpunkt, dessen senkrechten Abstand vom Horizonte die Sprenghöhe, dessen Entfernung vom Objecte das Spreng-Interval.

Die Streuung der Bleikugeln geschieht nach der Tiefe und Breite, und richtet sich theils nach der Geschwindigkeit, welche das ganze Projectil in Folge der gebrauchten Pulverladung im Momente des Zerspringens besitzt, theils nach der Größe und Sprengladung, die hier in der geringsten Ausmaß angewendet wird, und nach der Sprenghöhe.

Die Explosion der Sprengladung bewirkt bloß eine Streuung der Sprengstücke und Bleikugeln gegen vorwärts, da sie viel zu schwach ist, die große durch die Pulverladung des Geschosses hervorgebrachte, nach vorwärts gerichtete Geschwindigkeit der ganzen Masse aufzuheben, und hiedurch Theile des Geschosses oder Bleikugeln nach rückwärts zu werfen.

§. 72.

Anfangsgeschwindigkeiten, Pulverladungen, Elevation, Schießtafeln.

Um die Flugbahn der Geschosse zu regeln, und deren Bewegung überhaupt nach der durch das Ziel, die Bodengestaltung und andere Umstände bestimmten Wirkungsweise einzurichten, bleiben für die Ausübung nur zwei Mittel: die Anfangsgeschwindigkeit und Elevation.

Anfangsgeschwindigkeit.

357. Die Anfangsgeschwindigkeit ist jene, welche das Projectil an der Mündung besitzt, und ohne andere störende Einwirkungen durch die erste Zeitsekunde der Bewegung beibehalten würde. Bei gleichbleibender Geschoßmasse bedingt sich die Anfangsgeschwindigkeit durch die Größe der Pulverladung, die Beschaffenheit des Pulvers, die Ladungsweise und Rohrconstruction.

Es ist für die Wirkung der Feuerwaffen nothwendig, das Verhältniß zu kennen, welches zwischen den Pulverladungen und den Anfangsgeschwindigkeiten besteht, weil man nur dann von den ballistischen Formeln eine Anwendung machen kann, auch von der anfänglichen die weitere und Endgeschwindigkeit des Geschosses — beim Stoß auf das Object —, somit die Größe der Wirkung abhängt.

Man hat durch Versuche die Anfangsgeschwindigkeiten bestimmt, welche den Geschossen durch verschiedene Pulverladungen ertheilt werden, und bedient sich hiezu einer besonderen Maschine, des ballistischen Pendels, wo aus der Geschwindigkeit, welche das bewegte Geschoß einem anderen Körper von viel größerer Masse verleiht, dessen eigene berechnet wird.

Ballistischer Pendel.

358. Der für die Geschosse kleiner Feuerwaffen in Oesterreich gebräuchliche ballistische Pendel, Fig. 240, hat als Haupttheil einen hohlen, einerseits geschlossenen abgestutzten Kegel R von Bronce, Recepteur genannt; dieser wird zum Auffangen des Projectiles mit einem Bleikörper gefüllt, und mittelst Schienen an einem Gerüste so aufgehängt, daß er nach Art eines Pendels in der Richtung des bewegten Projectiles und mit möglichst geringer Reibung an den Aufhängpunkten schwingen kann. Durch einen angebrachten Gradbogen und Nonius ist es möglich, die Größe einer Schwingung des Pendels zu messen. Das Gewehr ist in geringer Entfernung — beiläufig 6' — vom Recepteur in einer eigenen Maschine eingespannt, kann auch als Pendel in ähnlicher Art wie der Recepteur aufgehängt werden.

Das Projectil, durch eine genau bestimmte Pulverladung aus dem Rohr getrieben, dringt in den Bleikörper des Recepteurs, welcher durch den erhaltenen Stoß eine Schwingung nach rückwärts ausführt. Aus der Größe der Schwingung, der Masse, den Abmessungen und der Schwerpunktslage des Pendels, dem Gewichte des Projectils, dessen Auftreffpunkte am Pendel läßt sich nach den Sätzen der Mechanik die Geschoßgeschwindigkeit nahe an der Mündung mit hinreichender Schärfe bestimmen. Auch das pendelartig aufgehängte Gewehr vollzieht in Folge des Rückstoßes eine Schwingung, aus deren Größe sich gleichfalls die Projectilgeschwindigkeit berechnen und hiedurch ein Vergleich mit der durch Hilfe des ballistischen Pendels bestimmten Geschwindigkeit machen läßt.

Die Geschwindigkeit des Geschosses in einem weiteren Abstande von der Mündung kann durch eine ähnliche, aber größere Maschine ermittelt, und so der Geschwindigkeitsverlust bestimmt werden, welchen das Geschoß während seiner Bewegung zu dem entfernteren Pendel durch den Luftwiderstand erleidet, nachdem seine Geschwindigkeit nahe an der Mündung aus einem früheren Versuche bekannt ist.

Nebst dem ballistischen Pendel hat man gegenwärtig noch einen anderen, vom belgischen Artilleriehauptmann Navez sehr sinnreich construirten Apparat, bei welchem die durch den Elektro-Magnetismus hervorgerufenen Wirkungen benützt werden, um die Zeit zu messen, welche ein bewegtes Projectil zum Zurücklegen einer bestimmten Wegstrecke braucht, woraus dann die Geschoßgeschwindigkeit berechnet wird.

Tafel über die Anfangsgeschwindigkeit österreichischer Geschützprojectile.

Gattung des Geschützes.	Des Projectils		Pulverladung.		Anfangsgeschwindigkeit in Wr. Fuß.	Anmerkung.
	Gattung.	Gewicht in Wr. Pfd.	Pfd.	Lth.		
6pfündige Feldkanone	Vollkugel	4	30	1	16	1389·6	Die Anfangsgeschwindigkeiten sind mittelst des Navez'schen Apparates bestimmt.
12pfündige Feldkanone	„	9	30	2	16	1382·9	
12pfündige Feldkanone	Hohlkugel-kartätsche	8	15	2	.	1292·2	
7pfündige lange Haubitze	Granate	13	17	1	24	993·8	
12pfündige eiserne Vertheidigungskanone	Vollkugel	9	25	4	.	1827·6	
18pfündige eiserne Vertheidigungskanone	„	14	24	5	16	1560·9	
24pfündige broncene Kanone	„	19	22	7	.	1559	

Tafel über die Anfangsgeschwindigkeit der österreichischen Gewehrprojectile.

Gattung des Gewehres	Des Projectils			Pulverladung.	Anfangsgeschwindigkeit in Wr. Fuß.	Anmerkung.
	Gattung.	Gewicht. Loth.	Gran.	Gran.		
Gezogenes Infanteriegewehr vom Jahre 1855	Compressivgeschoß.	1	16¼	55	1150	Die Anfangsgeschwindigkeit ist mittelst eines ballistischen Pendels bestimmt.
Ordinärer Jägerstutzen v. J. 1855	„	1	164	55	1110	
Dornstutzen v. J. 1855.	„	1	164	55	1076	
Gezogenes Corpsgewehr	„	1	164	55	1128	
Glattes Infanteriegewehr	Kugel	1	60	120	1280	
Glattes Corpsgewehr	Kugel	1	60	120	1135	

Wahl der Pulverladungen.

359. Bei der Wahl der Anfangsgeschwindigkeiten oder der Pulverladungen, welche erstere hervorbringen, ist hauptsächlich die Art, Größe und Weite der Geschoßwirkung zu berücksichtigen; nebst diesen sucht man noch anderen Bedingungen zu genügen, welche aus der Verwendungsweise der Feuerwaffen hervorgehen, deren schnelle Bedienung und möglichst lange Erhaltung, oder eine leichte einfache Munitionserzeugung bezwecken.

Große Pulverladungen erzeugen lange, flache Flugbahnen, daher haben auch die Kanonen und kleinen Feuerwaffen, mit deren Wirkungsweise meist wenig gekrümmte Bahnen verbunden sind, verhältnißmäßig die stärksten Pulverladungen, welche für erstere $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{2}$, für letztere $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{3}$ des Projectilgewichtes betragen.

Kleine Pulverladungen oder Anfangsgeschwindigkeiten veranlassen stets stark gekrümmte Flugbahnen, und werden bei den für diese Geschoßbewegung construirten Geschützen, den Mörsern und Haubitzen, angewendet.

Die größte Ladung für Mörser beträgt kaum $\frac{1}{20}$ des Bomben-, für Haubitzen kaum $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{10}$ des Granatengewichtes.

360. Die Elevation wird durch den Winkel gemessen, welchen die Rohrachse mit der Horizontalen nach aufwärts einschließt; sie bestimmt die Richtung des Geschosses bei dessen beginnender Bewegung und im Verein mit der Anfangsgeschwindigkeit die Krümmung der Flugbahn und die Schußweite. Elevation.

Die Elevation wirkt der Schwerkraft entgegen; mit ihrem Wachsen wird die Flugbahn höher und gekrümmter, die Schußweite innerhalb gewisser Grenzen größer. Im luftleeren Raume würde der parabolischen Theorie gemäß der Elevationswinkel von 45° bei sonst gleichen Umständen die größte Schußweite geben, doch weichen die Geschosse von diesem Gesetze wegen des Luftwiderstandes ab, und zwar desto mehr, je größer dieser durch eine Steigerung der Anfangsgeschwindigkeit wird, so daß man aus den kleinen Feuerwaffen unter dem Elevationswinkel von 18°, aus den Kanonen unter 20° bis 25°, aus den Haubitzen unter 25° bis 30°, und aus den Mörsern unter 43° bis 45° die größten Schußweiten mit den üblichen Pulverladungen erhält.

Mit Hilfe der Elevation wird es auch möglich, die Wirkung der Feuerwaffen von der Beschaffenheit des Bodens unabhängig zu machen, hinter Deckungen befindliche Ziele zu bekämpfen, die Einfallwinkel der Geschosse so einzurichten, daß letztere nach ihrem ersten Auffalle sich wieder erheben und eine aus mehreren Sprüngen — Göllern — zusammengesetzte Flugbahn beschreiben.

361. Um bei der Wirkung aus den Feuerwaffen die Wahl der Pulverladung und des Elevationswinkels zu erleichtern, hat man durch Rechnung und gestützt auf zahlreiche Versuchsresultate Tafeln zusammengestellt, welche die für verschiedene Pro- Schießtafeln.

jectile und Wirkungsweisen nöthigen Daten enthalten, und Schieß-, auch Wurf- und Ricochettafeln genannt werden. Mit Hilfe dieser Tafeln ist es in der Ausübung möglich, bei bekannter Entfernung des Objectes die der gewählten Wirkungsweise entsprechende Pulverladung und Elevation, bei Hohlgeschossen auch die Länge ihrer Brandröhren leicht und mit genügender Verläßlichkeit zu bestimmen.

Die Schießtafeln bestehen bloß für Geschütze, weil sie beim Gebrauch der kleinen Feuerwaffen wegen deren einförmiger Wirkungsweise und stets gleicher Pulverladung minder nothwendig werden, hiefür einfache Regeln genügen, auch das Absehen der Gewehre häufig so eingerichtet ist, daß es für die beurtheilte Entfernung des Zieles die Elevation angibt.

Die Kanonen und Haubitzen des Feldgeschützes haben Aufsätze, welche ebenfalls die Elevationen für bestimmte Entfernungen anzeigen; hiedurch sind die Schießtafeln bei der Ausübung entbehrlich, die schnelle Bedienung und rechtzeitige Wirkung der Waffe wird befördert.

§. 73.

Abweichungen der bewegten Geschosse von der normalen Flugbahn, Rotation der aus gezogenen Röhren getriebenen Projectile.

362. Beobachtungen und Versuche lassen mit aller Gewißheit erkennen, daß die Geschosse ihre Bewegung nicht nach den Regeln vollziehen, welche die Ballistik hiefür ableitet; daß die mit Rücksicht auf die treibende Kraft, die Schwerkraft und den Luftwiderstand theoretisch bestimmte sogenannte normale Flugbahn mit jener, welche in der Wirklichkeit beobachtet wird, nicht übereinstimmt, und die Geschosse sowohl von der Verticalebene der Rohrachse nach links oder rechts, wie auch bezüglich der Schußweiten abweichen. Nebst den früher betrachteten Elementen müssen daher während der Geschoßbewegung noch andere Umstände wirksam sein, welche Abweichungen oder Unregelmäßigkeiten der Flugbahn veranlassen.

Ursachen der Abweichungen.

Die Ursachen dieser Abweichungen sind mehrfach: Unterschiede in der Anfangsgeschwindigkeit, hervorgerufen durch die ungleiche Beschaffenheit und den verschiedenen Verbrennungsprozeß des Pulvers und die Ladungsweise; die rotirende Bewegung, welche die Geschosse wegen ihrer Excentricität und dem nicht centralen Stoße der Pulverkraft annehmen; der Spielraum und

die durch ihn möglichen Geschoßanschläge im Rohr; die Bewegung und wechselnde Dichte der Luft. Mehrere dieser Ursachen sind oft zu gleicher Zeit thätig und können durch ihr Zusammenwirken die Unregelmäßigkeiten der Flugbahn steigern oder auch vermindern.

Im Folgenden wird der Einfluß der Rotation und des Spielraumes auf die Geschoßbewegung besonders untersucht, weil diese beiden in den meisten Fällen der Ausübung als mitwirkend erscheinen, und die Rotation überdieß bei den kleinen Feuerwaffen mit dem gezogenen Rohr als Mittel dient, die Flugbahn des Geschosses zu regeln.

Rotation.

363. Die verschiedene Dichte der Geschoßmaterie, bei Hohlkörpern die ungleiche Dicke ihrer Wände, das Brandloch und die Art der Ausfüllung des hohlen Raumes sind Ursache, daß der Mittelpunkt nie oder nur zufällig mit dem Schwerpunkte des Geschosses übereintrifft, daß mithin die Geschosse gewöhnlich excentrisch sind. Denkt man sich im Rohre einer Feuerwaffe, Fig. 241, ein excentrisches Projectil, z. B. eine Kugel gelagert, deren Materie in der unteren Hälfte dichter ist, wo also der Schwerpunkt s unterhalb des Mittelpunktes m fällt, so wird die auf alle Theile der Geschoßoberfläche mit gleicher Stärke wirkende Pulverkraft die obere leichtere Geschoßhälfte einen Moment früher in Bewegung setzen, oder ihr eine größere Geschwindigkeit ertheilen als der unteren Geschoßhälfte, welche wegen der größeren Menge materieller Theilchen der Pulverkraft auch einen größeren und länger dauernden Widerstand entgegensetzt. Die Folge hievon ist, daß die Kugel nebst der Bewegung in der Richtung der Kraft auch eine drehende Bewegung oder Rotation erhält, und zwar in dem gewählten Falle und von rückwärts beobachtet, eine Drehung von oben gegen vorwärts nach unten um eine horizontale zwischen Mittel- und Schwerpunkt liegende Achse. Befindet sich der Schwerpunkt in der oberen, oder in der linken, oder in der rechten Geschoßhälfte, so wird das Projectil aus derselben Ursache eine Drehung von unten gegen vorwärts nach oben, von rechts gegen links, von links gegen rechts, überhaupt immer gegen jene Seite annehmen, wo der Schwerpunkt wegen der größeren Dichte der Geschoßmaterie sich befindet.

Abgesehen von der Excentricität der Projectile würde auch der häufig vorhandene Spielraum einen nicht centralen Stoß der Pulverkraft erzeugen, und dieser eben so wie die Reibung des

Geschosses an der unteren Rohrwand eine drehende Bewegung zur Folge haben.

Wenn das Geschoß im Rohre um irgend eine Achse rotirt, so setzt es wegen seiner Trägheit die Rotation auch außerhalb des Rohres und während der ganzen Dauer seiner Bewegung fort, sobald nicht andere Ursachen störend einwirken.

Wie die Erfahrung lehrt, hat die Rotation Einfluß auf die Richtung der Geschoßbewegung und auf die Schußweite; dreht sich das Projectil um eine verticale Achse, so wird eine Abweichung nach links oder rechts geschehen, wenn die Drehung von rechts nach links oder umgekehrt erfolgt. Ist die Drehungsachse horizontal und senkrecht auf die Richtung der Rohrachse, so wird die Schußweite vermehrt oder vermindert, je nachdem das Geschoß von unten nach oben oder von oben nach unten rotirt.

Immer geschieht die Abweichung nach jener Seite, wo der Schwerpunkt liegt, wohin die Rotation stattfindet.

Die Abweichung im Sinne der Rotation ist eine Folge des ungleichen Luftwiderstandes, welcher dadurch entsteht, daß die Theile des Projectils eine verschiedene Geschwindigkeit erhalten und daher auch einen größeren oder geringeren Luftwiderstand zu überwinden haben, je nachdem sie bei der Rotation sich im Sinne der fortschreitenden Bewegung oder entgegengesetzt schwingen. Bezeichnet, Fig. 242, der Pfeil a b die Richtung der fortschreitenden Bewegung eines Projectiles, und rotirt dieses zugleich um eine Achse, welche auf der Ebene des Papiers senkrecht steht, und zwar von rückwärts betrachtet von links gegen rechts, so haben die Theilchen der linken Halbkugel, da sie sich im Sinne der fortschreitenden Bewegung schwingen, eine größere Geschwindigkeit als die Theilchen der rechten Halbkugel, deren Rotationsbewegung der Richtung der fortschreitenden Bewegung entgegengesetzt ist. Hieraus resultirt gegen die linke Halbkugel ein größerer Luftwiderstand als gegen die rechte, und somit auch eine Abweichung nach rechts. Aehnlich wie die Rotation von links gegen rechts lassen sich auch die Rotationen in entgegengesetzter Richtung, dann von oben nach unten, und von unten nach oben betrachten und die hieraus entstehenden, früher angeführten Abweichungen erklären.

Die durch die Rotation veranlaßten Abweichungen nehmen mit der Geschwindigkeit der rotirenden Bewegung und ihrer Dauer zu, sie werden desto geringer, je mehr sich die Rotationsachse der Richtung der Bewegung nähert. Bildet die Rotationsachse, Fig. 243, A B, stets eine Tangente zur Flugbahn, fällt sie also mit

der Richtung der Bewegung zusammen, so verursacht die Rotation keine Abweichung, weil dann der Luftwiderstand gegen alle symmetrisch liegenden Projectiltheilchen gleich wird.

Die Rotationsachsen behalten während der Bewegung des Geschosses nicht immer dieselbe Lage, sondern können diese ändern, was zur Folge hat, daß sich auch die Abweichung ändert, und eine der frühern entgegengesetzte Richtung erhalten kann, wie dieß in der Ausübung häufig genug beobachtet wird. Jeder Körper hat übrigens zwei Achsen, welche die Eigenschaft besitzen, daß bei der Drehung um selbe der Körper ein Beharrungsvermögen äußert, nicht nur die Drehung fortzusetzen, sondern auch die Lage der Drehungsachse unverändert oder stabil zu erhalten.

Es ist die Achse des größten und jene des kleinsten Trägheitsmomentes, bei welcher drehende Körper das erwähnte Beharrungsvermögen äußern. Unter Trägheitsmoment versteht man bei einem rotirenden Körper die Summe der Produkte der Massentheilchen in die Quadrate ihrer Abstände von der Drehungsachse. Die Größe des Trägheitsmomentes hängt daher bei gleicher Masse von der Lage der Drehungsachse und den hiedurch bestimmten Abständen der Massentheilchen ab. So ist bei einem Zilinder dessen Achse zugleich jene des kleinsten Trägheitsmomentes, während die Achse des größten Trägheitsmomentes auf der Mitte der erstgenannten senkrecht steht.

Rotation der Projectile in Folge desRalls.

364. Da alle Geschosse oft aus mehrfachen Gründen nebst der fortschreitenden auch eine rotirende Bewegung erhalten, und letztere nur dann keine Abweichungen verursacht, wenn die Achse der Rotation mit der Bewegungsrichtung übereinkommt, und zur Flugbahn eine Tangente bildet, so hat man bei den kleinen Feuerwaffen mit gezogenem Rohr die Züge spiralförmig gewunden, hiedurch dem Projectil eine Drehung um eine Achse ertheilt, welche nicht nur mit der Rohrachse und der Richtung der Bewegung zusammenfällt, sondern auch die Eigenschaft der Stabilität besitzt, was die Regelmäßigkeit der Flugbahn, und mit dieser die Sicherheit der Wirkung im hohen Grade befördert.

Derivation.

365. Indeß hat man selbst bei Spitzgeschossen, welche aus den Feuerwaffen mit gezogenem Rohr getrieben werden, die Erfahrung gemacht, daß auch diese Projectile trotz ihrer geregelten Rotation aus der Verticalebene der Rohrachse abweichen, und zwar immer nach jener Seite, wohin wegen des Ralls die Drehung stattfindet. Man nennt diese Abweichung die Derivation, und erklärt selbe in verschiedener, doch bis jetzt nicht vollkommen genügender und erschöpfender Weise.

Professor Magnus gibt als Resultat durchgeführter Versuche folgende Erklärung:

Bei Spitzgeschossen fällt der Mittelpunkt des Luftwiderstandes, d. i. jener Punkt, in welchem man sich den gesammten auf das Projectil wirkenden Luftwiderstand vereint denken kann, in jenen Theil der Geschoßachse, welcher, von der Basis des Geschosses betrachtet, vor dem Schwerpunkte liegt. Hiedurch geschieht es, daß der auf den vorderen Geschoßtheil stärker wirkende Luftwiderstand die Geschoßspitze zu heben sucht, in Folge der Rotation aber die Geschoßspitze nach jener Seite ablenkt, wohin wegen des Dralls die Rotation geschieht. Bei dieser Ablenkung drückt dann der Luftwiderstand den Schwerpunkt und mit demselben das ganze Geschoß nach der betreffenden Seite.

Um die Derivation der Geschosse zu vermindern, brachte Tamisier am zilindrischen Geschoßtheile die schon erwähnten Sieken an; durch diese Construction wird der Mittelpunkt des Luftwiderstandes hinter den Schwerpunkt gebracht, besonders dann, wenn der vordere Geschoßtheil nicht kegelförmig, sondern ogival gestaltet oder das Geschoß rückwärts ausgehöhlt, und der Schwerpunkt hiedurch der Spitze näher gerückt ist. Auch wirkt bei einer Abweichung der Rotationsachse des Geschosses, Fig. 243, A′ B′, von der zur Flugbahn tangentialen Lage der Luftwiderstand gegen die Flächen der Sieken s an der Seite der Abweichung, und drückt das Geschoß in seine frühere Lage zurück.

Minié brachte an dem Absehen seines Gewehres eine Vorrichtung an, mittelst welcher die Derivation schon beim Richten berücksichtigt, und hiemit auch die durch selbe entstehenden Fehler vermieden werden können.

Spielraum, Projectilanschläge.

366. Die Projectile der großen Feuerwaffen, massive oder hohle Kugeln von Gußeisen, sind im Durchmesser immer kleiner als die Bohrung, wodurch der Spielraum entsteht. Bei der Wirkung entweichen durch den Spielraum oberhalb des Geschosses Pulvergase, welche dasselbe gegen die untere Bohrungswand drücken, so daß sich nach und nach im rückwärtigen Theil des Rohres, Fig. 244, eine Vertiefung l, das sogenannte Kugellager, bildet, welches das Projectil nur verlassen kann, wenn die Richtung seiner Bewegung gegen den Horizont mehr als die Rohrachse erhoben ist. Hat das Rohr eine große Länge, oder ist die Neigung des Projectiles nach aufwärts beträchtlich, so wird die Kugel an die obere Rohrwand stoßen, hierauf die Richtung nach abwärts nehmen und in dieser das Rohr verlassen, oder es folgt

ein weiterer Anschlag gegen die untere Bohrungswand und eine abermalige Erhebung des Projectils.

Die Schußweite wird größer oder kleiner, wenn der letzte Anschlag der Kugel an der unteren oder oberen Bohrungswand erfolgt. Auch gegen die Seitenwände der Bohrung können Anschläge geschehen und durch selbe das Geschoß nach rechts oder links abgelenkt werden.

In dem glatten mit Spielraum construirten Rohr der kleinen Feuerwaffen finden gleichfalls Projectilanschläge statt, und verursachen Abweichungen, obwohl sich wegen der weichen Geschoßmaterie kein Kugellager erzeugt.

§. 74.

Bewegung der Raketen.

Elemente der Bewegung.

367. Bei der Bewegung der Raketen sind zwar wie bei den aus Feuerwaffen getriebenen Projectilen drei Hauptelemente wirksam: die bewegende Kraft, die Schwerkraft und der Luftwiderstand; doch entstehen aus der Raketen-Construction und der Art, wie die bewegende Kraft entwickelt und wirksam wird, noch andere Einflüsse, welche eine genaue Bestimmung der Raketenflugbahn sehr erschweren.

Die Expansivkraft der gasförmigen Stoffe, welche bei Verbrennung des Raketensatzes gebildet, und durch ihren einseitigen Druck in der Richtung der Hülsenachse wirksam werden, setzt die Rakete in Bewegung, bevor der Trieb- und massive Satz ganz verbrennt ist. Die Gasentwicklung und mit dieser auch die Kraftäußerung dauert fort bis zur vollkommenen Verbrennung des Satzes, und beschleunigt daher ebenso lange die Bewegung.

Die bewegende Kraft wirkt in der Richtung der Hülsenachse, Fig. 245, a b, und weil die österreichischen Kriegsraketen so construirt sind, daß der Schwerpunkt s des ganzen Systems in der Hülse oberhalb der Achse und rückwärts des Angriffspunktes a für die Kraft liegt, so wird diese die Rakete nicht bloß gegen vorwärts treiben, sondern auch durch ihre hebelartige Wirkung eine Drehung nach oben um den Schwerpunkt hervorbringen. Nach Maß als die Verbrennung des Satzes weiter schreitet und die Raketenhülse an Gewicht verliert, rückt der Schwerpunkt mehr nach rück- und aufwärts. Die Drehung der Rakete, veranlaßt durch die Lage des Schwerpunktes ober der Richtung der Kraft, dauert bis zur gänzlichen Verbrennung des Satzes und ist die

Ursache, daß bis zu diesem Momente die Rakete eine Flugbahn von cónvexer Krümmung beschreibt, welche erst nach dem Aufhören der Beschleunigung in die concave Gestalt übergeht, und sich den Gesetzen der Ballistik fügt. Man nennt den convexen Theil der Raketenflugbahn, Fig. 246, f g, den Aufschwung; den Winkel, welchen die Hülsenachse in dem Momente, als der Verbrennungsprozeß des Satzes beendet ist, mit der gegebenen Richtung einschließt, den Aufschwungwinkel, und jenen Theil g h der Bahn, welcher dem Aufschwunge folgend, mit seiner concaven Krümmung den Gesetzen der Ballistik entspricht, die Elongation.

Der Aufschwung ist in seiner Natur und Größe hauptsächlich durch die Construction der Rakete, das Gewicht des Projectiles und Stabes, die Beschaffenheit und Wirksamkeit des Satzes, die Lage des Schwerpunktes und die Elevation oder den Winkel bestimmt, welchen die Achse der Hülse bei beginnender Bewegung mit der Horizontalen bildet.

Die Elongation hängt von dem Aufschwungwinkel und der Geschwindigkeit ab, welche die Rakete nach vollständiger Verbrennung des Satzes erlangt hat.

Der Einfluß der Schwerkraft auf die bewegte Rakete regelt sich nach der Geschwindigkeit und Richtung der letzteren und der Lage ihres Schwerpunktes.

Die Größe des Luftwiderstandes ist durch dieselben Umstände wie bei den Geschossen der Feuerwaffen bedingt, doch wegen der zusammengesetzten Gestalt der Rakete noch schwieriger zu ermitteln.

Die Elevation bildet bei der Ausübung das einzige Mittel, die Gestalt der Flugbahn der nothwendigen Wirkungsweise gemäß einzurichten. Durch Versuche sind die Elevationen für die verschiedenen Raketen und Wirkungsfälle bestimmt, und wie bei den Geschützen in eigene Tafeln zusammengesetzt.

Zweiter Abschnitt.

Vom Richten der Feuerwaffen.

Soll mit dem Geschosse einer Feuerwaffe ein Object oder ein bestimmter Punkt desselben getroffen werden, so ist die Geschoßbewegung derart zu regeln, daß der zu treffende Punkt sich in der Flugbahn befinde. Mit Rücksicht auf die Lage und Be-

schaffenheit des Objectes und die Gestalt des Bodens, welche über die zu wählende Wirkungsweise entscheiden, bestimmt man nach der Entfernung des Zieles die Pulverladung und neigt die Rohrachse, nachdem sie mit dem Zielpunkte in dieselbe Vertikalebene gebracht wurde, unter den entsprechenden Elevationswinkel.

Die Pulverladungen sind meist schon früher bestimmt und in Patronen gefüllt, wie bei den kleinen Feuerwaffen, den Kanonen und Haubitzen des Feldgeschützes, wo für alle Entfernungen eine gleiche, und nur bei den Haubitzen 3 bis 4 verschiedene Pulverladungen angewendet werden; oder man entnimmt die Pulverladung und den Elevationswinkel erst am Orte der Anwendung aus der für das betreffende Geschütz und die Wirkungsweise verfaßten Schießtafel. Bei dem Feldgeschütz ist das Maß der Elevation für eine bestimmte Entfernung unmittelbar am Aufsatze, bei einigen Gewehren am Absehen bezeichnet.

Man nennt den Vorgang, mittelst welchem die Rohrachse der Feuerwaffen und der Zielpunkt in dieselbe Vertikalebene gebracht, und dem Rohre die bestimmte Elevation gegeben wird, das Richten, und bewirkt dasselbe in verschiedener durch die Construction der Feuerwaffen und deren Wirkung bedingter Weise.

Aus der gegebenen Erklärung folgt, daß die Richtung einer jeden Feuerwaffe aus zwei Akten besteht: der sogenannten Seitenrichtung, durch welche man die Rohrachse und den Zielpunkt in dieselbe Vertikalebene bringt, und der Höhenrichtung, mittelst welcher die Rohrachse verschieden gegen den Horizont geneigt wird. Bei manchen Feuerwaffen werden die Seiten- und Höhenrichtung zugleich, bei andern jeder Akt gesondert ausgeführt.

§. 75.

Richten der Feldgeschütze.

a. Kanonen.

Visirpunkte, Visirlinie, Richtungslinie.

368. Die höchsten Punkte der beiden Visirreife bezeichnen auf der Oberfläche des Rohres die durch dessen Achse gedachte Vertikalebene, und sind mittelst runder eingeschlagener Vertiefungen sichtbar gemacht, oder können durch Abschätzen mit dem freien Auge ohne Schwierigkeit beurtheilt werden. Durch Rücken des Protzstockes nach rechts oder links und die Bewegung des Rohres um die Schildzapfen mittelst der Richtmaschine wird der Sehstrahl aus dem Auge des Zielenden über die höchsten Punkte der Visirreife auf den zu treffenden Punkt am Objecte geleitet.

Man nennt die höchsten Punkte der beiden Visirreife, Fig. 247, v und v', die Visirpunkte, die Gerade, v v' z, welche über die Visirpunkte v v' nach dem Zielpunkte z geht, die Visirlinie, und die gegen das Ziel verlängerte Rohrachse a b die Richtungslinie.

Größe der Visirreife, Metallrichtung.

369. Bei gleicher Größe der beiden Visirreife haben auch die Visirpunkte einen gleichen Abstand von der Rohrachse, die Visirlinie ist parallel zur Richtungslinie, und die Flugbahn würde nicht durch den Zielpunkt gehen, dieser selbst von dem Geschosse nie getroffen werden.

Um die Flugbahn durch den Zielpunkt zu führen, sind die Visirreife der Kanonen im Durchmesser verschieden, und zwar so construirt, daß der hintere Visirreif den vorderen überhöht. Die Visirlinie, Fig. 248, v v' z, erhält hiedurch eine Neigung gegen die verlängerte Rohrachse a b, und wird von der Flugbahn zweimal durchschnitten: im aufsteigenden Ast gewöhnlich unweit der Mündung, dann im absteigenden Ast auf eine Entfernung, welche von dem Größenverhältniß der beiden Visirreife und der Pulverladung abhängt. Das Object kann im Zielpunkte getroffen werden, wenn dieser mit dem zweiten Durchschnitte der Flugbahn und Visirlinie zusammenfällt.

Der Unterschied der Halbmesser beider Visirreife heißt der Kern, der Winkel, Fig. 249, ϱ, welchen die Visirlinie v v' b über die höchsten Punkte der Visirreife mit der Richtungslinie a b einschließt, der Kernwinkel; eine Richtung, Fig. 248, wo die höchsten Punkte der beiden Visirreife mit einem Punkte z am Objecte in eine Gerade gebracht werden, eine Metallrichtung, und die Entfernung des zweiten Durchschnittes z der Flugbahn und Visirlinie vom Geschützstande die Metalldistanz oder Visirschußweite.

Der ungleiche Abstand der Visirpunkte von der Rohrachse hat zur Folge, daß, wenn über das Metall nach einem Zielpunkte gerichtet wird, welcher sich in gleicher oder wenig verschiedener Höhe mit der Rohrachse befindet, diese mit der Horizontalen einen Winkel nach aufwärts bildet oder elevirt ist.

Je größer der Kern, desto mehr muß das Rohr bei der Metallrichtung elevirt, mit dem Bodenstücke gesenkt werden, um die Visirpunkte und den Zielpunkt in dieselbe Gerade zu bringen, desto weiter von der Mündung erfolgt auch der zweite Durchschnitt der Flug- und Visirlinie.

Bei den Kanonen des österreichischen Feldgeschützes ist die

Größe des Kernes so bemessen, daß die Metalldistanz oder Visirschußweite mit der üblichen Pulverladung 500 bis 600 Schritte beträgt. Das Projectil hat auf diese Entfernung nur wenig von seinem Bewegungsvermögen verloren, die Abweichungen sind wegen der geringen Ausdehnung der Flugbahn nicht beträchtlich, und da die Metallrichtung ebenso leicht, als schnell ausführbar ist, wird es möglich, auf die angezeigte Entfernung kräftig, sicher und schnell zu wirken, was im Feldkriege einen besonderen Vortheil gewährt, weil die Entwicklung der Truppen gewöhnlich auf 500 Schritte stattfindet, und dieser Moment für die Geschützwirkung sehr günstig, für das Gefecht wichtig ist.

Aufsatzrichtung.

370. Um Objecte zu treffen, deren Entfernung die Metalldistanz übersteigt, muß die Rohrachse mehr als bei der Metallrichtung elevirt werden. Bei den Kanonen des Feldgeschützes geschieht dieß durch eine entsprechende Erhöhung des hinteren Visirpunktes mittelst des Geschützaufsatzes.

Je höher der hintere Visirpunkt im Verhältniß zum vorderen über der Rohrachse liegt, desto mehr muß das Bodenstück gesenkt werden, um beim Richten die beiden Visirpunkte und den Zielpunkt durch eine Gerade zu verbinden; desto größer wird der Elevationswinkel und die Entfernung, auf welche der zweite Durchschnitt der Visirlinie und Flugbahn erfolgt.

Die — neuartigen — Aufsätze, Fig. 250 und 251, der Feldkanonen sind aus Messing erzeugt, und bestehen aus einer Rahme, welche unten ein nach der Rundung des hinteren Visirreifes gewölbtes Postament p hat; letzteres ist mit einem unbeweglichen Absehen a, die Rahme mit einem beweglichen Absehen oder Schuber s versehen. Auf den Stäben der Rahme sind durch eingeritzte Querstriche und Ziffern Scalen gebildet, deren Zahl bei den Geschützen verschieden ist, indem der Aufsatz für jede Projectilgattung, Patrone oder besondere Wirkungsweise eine eigene Scala besitzt, welche durch eine angebrachte Bezeichnung erkennbar ist. Die Querstriche der Scalen bestimmen die Höhe, bis zu welcher das bewegliche Absehen verschoben werden muß, um einen der Entfernung, Wirkungsweise ꝛc. entsprechenden Elevationswinkel zu erhalten; die Ziffern ober jedem Querstriche bedeuten die Zahl der Hunderte von Schritten der Objectsentfernung, für welche der betreffende Querstrich die Aufsatzhöhe angibt. Am Postamente eines jeden Aufsatzes ist ein Oehr zum Durchziehen einer Schnur angebracht, und am oberen Querstücke der Kaliber des betreffenden Geschützes eingeschlagen.

Um mit dem Aufsatze zu richten, wird dessen Schuber mit der oberen Kante an jene der eingeritzten Linien der betreffenden Scala gerückt, ober welcher die abgeschätzte Entfernung in Hunderten von Schritten bemerkt ist, dann der Aufsatz mit dem Postamente auf den höchsten Punkt des hinteren Visirreifes vertical gestellt, und das Rohr durch Eleviren mittelst der Richtmaschine und Rücken des Protzstockes in eine solche Lage gebracht, daß die Gerade über das Grinsel des Schubers und den höchsten Punkt des vorderen Visirreifes den Zielpunkt schneidet.

Die Richtung, Fig. 252, bei welcher man sich des Aufsatzes bedient, wird eine Aufsatzrichtung genannt, und in jenen Fällen angewendet, wo die Entfernung des Objectes oder das Terrain eine längere oder mehr gekrümmte Flugbahn erfordert.

Kernrichtung.

371. Ist die Entfernung des Objectes, Fig. 248, z', kleiner als die Metalldistanz, so würde bei der Metallrichtung das Projectil den Zielpunkt oberhalb passiren, bei geringer Höhe des Objectes dieses auch ganz verfehlen. In diesem Falle kann man, um das Object in bestimmter Höhe zu treffen, einen Zielpunkt wählen, welcher tiefer liegt, und über die höchsten Punkte der Visirreife richten, oder auf den vorderen Visirreif einen Aufsatz geben, welcher dem Kern gleicht, und über den höchsten Punkt des hinteren Visirreifes und jenen des vorne befindlichen Aufsatzes nach dem Objecte richten, Fig. 253. Die Visirlinie ist in letzterem Falle parallel zur Richtungslinie, die sehr wenig gekrümmte Flugbahn wird das Object etwas unterhalb des Zielpunktes treffen.

Man heißt die Richtung, bei welcher der vordere Visirpunkt durch einen Aufsatz von der Größe des Kernes erhöht wird, eine Kernrichtung, wendet sie jedoch bei der Ausübung im Felde selten an, sondern richtet, um schneller wirken zu können, über's Metall aber tiefer, oder auf eine durch Beobachtung ausgemittelte Entfernung von der Rohrmündung in den Boden. Diese Entfernung beträgt beim 6-Pfünder 150, beim 12-Pfünder 170, beim 18-Pfünder 180 Schritte, und ergibt sich, wenn nach ausgeführter Kernrichtung und Abnahme des Kernes der Abstand, Fig. 253, m m', gemessen wird, auf welcher die Visirlinie über die höchsten Punkte der Visirreife den Boden schneidet.

b. Haubitzen.

Metallrichtung.

372. Die Haubitzen des Feldgeschützes werden in gleicher Weise wie die Kanonen gerichtet. Die höchsten Punkte der beiden

Visirreife. Fig. 254, bezeichnen auf der Oberfläche des Rohres die durch die Rohrachse gedachte Verticalebene, und geben, mit dem Zielpunkte in dieselbe Gerade gebracht, die Metallrichtung.

Bei den kurzen Haubitzen haben die Visirreife einen gleichen Durchmesser, daher deren Metallrichtung zugleich eine Kernrichtung ist, wo die Visirlinie mit der Richtungslinie parallel läuft, das Projectil wegen der geringen Pulverladung und langsamen Bewegung bald unter die Richtungslinie sinkt, und in verhältnißmäßig kurzer Entfernung — 100 bis 300 Schritte — vom Geschützstande den Boden erreicht.

Die Visirreife der langen Haubitze sind wie jene der Kanonen verschieden im Durchmesser; bei der Richtung über's Metall erhebt sich daher die Richtungs- über die Visirlinie, diese wird von der Fluglinie zweimal geschnitten und die Entfernung des zweiten Durchschnittes vom Geschützstande, welche bei Anwendung der 56löthigen Patronen 500 Schritte beträgt, die Metalldistanz genannt.

Um die Achse des Haubitzrohres gegen die Horizontale zu eleviren, erhöht man den hinteren Visirpunkt mittelst eines auf den hinteren Visirreif gestellten Aufsatzes, Fig. 255, 256, welcher eine ähnliche Einrichtung hat wie bei Kanonen, doch ist die Zahl der Scalen größer, da bei den Haubitzen drei bis vier verschiedene Patronen und mehrere Wirkungsweisen bestehen. Der Aufsatz der langen Haubitze, Fig. 256, hat nebst der äußern noch eine innere verschiebbare Rahme r', unten mit dem Visir s, oben mit einem zweiten Visir s' versehen. Die Aufsätze der Haubitzen haben außer verschiedenen Scalen und deren Bezeichnung auch einen Wiener Zollmaßstab eingeritzt.

Das Verfahren beim Richten der Haubitze mit dem Aufsatze ist ähnlich wie bei den Kanonen.

§. 76.

Richten der Batteriegeschütze.

a. Kanonen und Haubitzen.

Gewöhnliches Richten.

373. Bei den Kanonen und Haubitzen des Batteriegeschützes kommen in den meisten Fällen dieselben Richtungsarten vor wie beim Feldgeschütz, und heißen wie bei diesem Metall-, Aufsatz- oder Kernrichtungen, je nachdem die höchsten Punkte

der beiden Visirreife, oder bloß einer derselben und ein Aufsatz oder Kern zur Richtung benützt werden.

Die Visirreife der Kanonen sind so construirt, daß die Metalldistanz 500—600 Schritte beträgt.

Die Aufsätze, mittelst welcher die Erhöhung des hinteren Visirpunktes für Entfernungen außer der Metalldistanz bewirkt wird, sind älterer Construction, und bestehen, Fig. 257, aus einer Rahme mit einem gewölbten Postamente p und einem verschiebbaren Absehen oder Schuber s. Auf den Rahmenstäben ist ein Wiener Zollmaßstab und nebst diesem noch andere Maßstäbe eingeritzt.

Um mit diesem Aufsatze zu richten, wird der Schieber mit seiner oberen Kante an jenen Theilstrich des Wiener Zollstabes gerückt, welcher nach der Schießtafel das Maß der Elevation für die bestimmte Entfernung angibt, dann der Aufsatz auf den höchsten Punkt des hinteren Visirreifes vertical gestellt, und durch den Einschnitt des Schubers und über den höchsten Punkt des vorderen Visirreifes nach dem Zielpunkt visirt.

Richten beim Ricochetiren.

374. Wenn Kanonen oder Haubitzen zum Ricochetiren — einer besonderen Wirkungsweise — verwendet werden, so stehen sie hinter Brustwehren, Fig. 276, deren aufwärts gerichtete, nur zum Theil eingeschnittene Scharten das zu treffende Object nicht erblicken lassen. Um das Geschütz richten zu können, muß früher die Verticalebene durch die Mitte der Bettung und des Objectes auf der Brustwehre mittelst zwei zugespitzter Pflöcke — Piquets — bezeichnet werden; hiezu begibt man sich mit einem Senkel hinter die Mitte der Bettung auf einen erhöhten Punkt, von wo das Object gesehen werden kann, hält den Senkelfaden frei vor dem rechten Auge, und läßt in der Mitte der vorderen Schartenkante eines der Piquete p so einschlagen, daß seine Spitze, der Senkelfaden, die Mitte der Bettung und der bestimmte Punkt des Objectes sich vollkommen decken; das zweite Piquet p' wird 3′ einwärts des ersten mit der gleichen Rücksicht in der Scharte befestigt.

Die Seitenrichtung der zum Ricochetiren bestimmten Geschütze geschieht, nachdem die Verticalebene der Rohrachse auf der Oberfläche des Rohres durch eine Kreidenlinie bezeichnet ist, indem man sich auf den Protzstock oder die beiden Lafetenwände stellt, einen Senkel frei vor dem rechten Auge herabhängen, und das Geschütz so lange verrücken läßt, bis die beiden Piquets, die Kreidenlinie am Rohr und der Senkelfaden sich genau decken.

Um dem Rohre die nöthige Elevation zu geben, bedient man sich des Ricochet-, Mund- und kleinen Libellen-Quadranten.

Der Ricochetquadrant, Fig. 258, besteht aus einem nach der Mantelfläche des Bodenstückes gewölbten Postamente p von Messing, an welchem ein Bogen b, dann ein um c bewegliches Lineal d, beide von Messing, angebracht sind. Der Bogen ist in einzelne Grade und diese von 15 zu 15 Minuten eingetheilt, das bewegliche Linieal mit einer Wasserwage w versehen.

Der Mundquadrant, Fig. 259, hat einen eisernen Schenkel s, an welchem sich zwei andere Schenkel s' von Messing und zwischen diesen ein Bogen b befindet. Im Mittelpunkte des Bogens ist ein bewegliches Lineal l mit einer Wasserwage und einem Nonius angebracht, der Bogen ist in einzelne Grade getheilt und gestattet mit Hilfe des erwähnten Nonius das Abnehmen der Winkel von fünf zu fünf Minuten.

Der kleine Libellen-Quadrant, Fig. 260, neuer Construction und bestimmt die vorerwähnten so wie die folgenden bei den Mörsern gebräuchlichen Quadranten zu ersetzen, besteht aus einer in Form eines rechtwinkligen, gleichschenkligen Dreieckes aus Messing erzeugten Platte, p, an welcher in einem der spitzen Winkel eine Wasserwage w mittelst einer Schraube befestigt und um diese beweglich ist. Die Platte hat einen bogenförmigen Ausschnitt b, dann einen Bogen b' mit der Eintheilung in einzelne Grade. An dem Gehäuse der Wasserwage befindet sich ein Nonius n, mittelst welchen man Winkel von zehn zu zehn Minuten abnehmen kann. Die gleichen Seiten der Platte sind mit Leisten l zum Aufstellen des Instrumentes, die Wasserwage ist mit einem durch den bogenförmigen Ausschnitt greifenden Stifte, und dieser mit Schraubengewinden und mit einer messingenen Mutter zum Feststellen der Wasserwage versehen.

Um mittelst der beschriebenen Quadranten eine Höhenrichtung zu geben, wird deren bewegliches Lineal oder die Wasserwage auf die nach den betreffenden Hilfstafeln bestimmte Anzahl Grade und Minuten des Elevationswinkels gestellt, der Ricochetquadrant auf das Bodenstück des Rohres mit dem Bogen nach rückwärts, der Mundquadrant mit dem eisernen Schenkel in die Mündung gestellt, dann das Rohr mittelst der Richtmaschine elevirt oder gesenkt, bis die Luftblase der Wasserwage an die bezeichnete Stelle tritt.

Für den kleinen Libellen-Quadranten ist am Bodenstück der Geschützröhre eine Abflachung, auf welche der Quadrant gestellt

wird; bei Geschützröhren, welche diese Abflachung nicht haben, kommt der Libellen-Quadrant mit der dem Drehpunkte der Wasserwage entgegengesetzten Leiste an die Mündungsfläche längs einer dort eingeritzten Linie zu stellen.

b. Richten der Mörser.

375. Die Mörser wirken gewöhnlich hinter Deckungen ohne Scharten, Fig. 277, daher die Verticalebene durch die Mitte der Bettung und das Object auf der Krone der Brustwehre mittelst zwei Piquets p und p' in ähnlicher Art wie beim Ricochetiren zu bezeichnen ist. Eine Kreidenlinie, welche auf der Oberfläche des Mörserrohres über die Mitte des Zündloches und den höchsten Punkt der am Kopfe befindlichen Platte gezogen wird, marquirt die durch die Rohrachse gedachte Verticalebene.

Bei der Seitenrichtung des Mörsers begibt man sich hinter die Mitte der Bettung, hält einen Senkel frei vor dem rechten Auge und läßt die Schleife so lange rücken, bis der Senkelfaden die Spitzen der Piquets und die Kreidenlinie am Rohre sich decken.

Zum Eleviren dienen der großе und kleine Mörser- und der kleine Libellen-Quadrant.

Der große Mörserquadrant, Fig. 261, besteht aus einer mit mehreren Absätzen versehenen Platte p von Messing, mit einem Bogen b und einem Diopterlineal l; letzteres ist um den Mittelpunkt des Bogens beweglich, hat eine Wasserwage w und einen Nonius n; der Bogen ist in einzelne Grade getheilt. Mit Hilfe des Nonius können Winkel von 5 zu 5 Minuten abgenommen werden.

Der kleine Mörserquadrant ist dem großen ähnlich, hat jedoch keinen Nonius, sondern eine Eintheilung, mittelst welcher die Winkel von 10 zu 10 Minuten zu nehmen sind.

Der Libellenquadrant ist seiner vorzüglichsten Einrichtung nach bereits beschrieben worden.

Bei der Höhenrichtung mittelst der genannten Instrumente wird zuerst das bewegliche Diopterlineal oder die Wasserwage auf die Anzahl Grade und Minuten des nach den Hilfstafeln bestimmten Elevationswinkels gestellt, der große oder kleine Mörserquadrant mit der Mittellinie seiner Platte auf die an der Mündungsfläche eingeritzte Linie gesetzt, und dann das Rohr mittelst der Richtmaschine erhöht oder gesenkt, bis die Luftblase der Wasserwage die bezeichnete Stelle einnimmt.

Der kleine Libellenquadrant wird beim Gebrauche auf die am Vorderstücke des Mörsers angebrachte Abflachung, wo diese fehlt, auf die Mündungsfläche gesetzt.

Die Elevationswinkel der Mörser werden von der Verticalen nach abwärts gezählt, und liegen stets zwischen 15° und 45°; man nennt die Winkel

von 45°—35° niedrige Elevationswinkel,
„ 35°—25° mittlere „
„ 25°—15° hohe „

und wählt sie nach Beschaffenheit des zu zerstörenden Objectes und dessen Entfernung.

§. 77.

Richten der Raketengeschütze.

Visirlinie, Richtungslinie

376. Die Raketengeschütze werden gerichtet, indem man die linke Kante des rechten Laufbackens mit dem Zielpunkte in dieselbe Gerade bringt, und dem Laufe mittels des angebrachten Quadranten jene Elevation gibt, welche der Entfernung des Objectes oder der gewählten Wirkungsweise und Flugbahn entspricht. Die Gerade, welche von dem Augenpunkte des Richtenden über die angeführte Laufbackenkante nach dem Ziele gedacht wird, heißt Visirlinie, die gegen das Object zu verlängerte Mittellinie der Laufsohle die Richtungslinie.

Um die Höhen- und Seitenrichtung auszuführen, werden früher die vorhandenen Stellschrauben durch Zurückdrehen gelockert und die Schließen geöffnet. Durch die Drehung der Gabel im Zapfenloche der Lafete erhält das Geschütz die Seitenrichtung, während die Bewegung des in den Quadranten greifenden Getriebsknopfes um seine Achse den Lauf senkt oder elevirt. Nach vollzogenem Richten werden die Stellschrauben fest angezogen. Man heißt jene Richtung, bei welcher die Laufbackenkante mit dem Zielpunkte in eine Gerade vereinigt und der Lauf nicht weiter elevirt wird, eine Grundrichtung.

Nach der Höhe des Zielpunktes und der Lage des Geschützstandes kann die Richtungslinie bei der Grundrichtung zum Horizonte parallel laufen oder gegen denselben nach auf- oder abwärts geneigt sein. Die aus der Schießtafel zu entnehmende Elevation wird stets nach bewirkter Grundrichtung gegeben, und hiebei die Winkel von jenem Grad an gerechnet, auf

welchen bei der Grundrichtung die hintere Kante des linken Gabelbackens trifft.

§. 78.

Richten der kleinen Feuerwaffen.

Visirpunkte. Visirlinie, Richtungslinie.

377. Bei den kleinen Feuerwaffen, Fig. 262, ist die Verticalebene durch die Rohrachse auf der oberen Fläche des Laufes mittelst zweier Punkte, der tiefsten Stelle des Grinsels am Absehen a und dem höchsten Punkte des Kornes k gegeben; die angeführten Punkte heißen Visirpunkte, weil über selbe der Sehstrahl aus dem Auge des Richtenden nach dem Objecte geht.

Um die kleinen Feuerwaffen zu richten, werden sie durch den Anschlag in eine solche Lage gebracht, daß die beiden Visirpunkte a und k und der Zielpunkt z am Objecte sich in derselben Geraden befinden. Man nennt die Gerade akz, welche über die beiden Visirpunkte nach dem Zielpunkte gedacht wird, die Visirlinie, die gegen das Object verlängerte Rohrachse rr' die Richtungslinie; erstere soll sich stets in der Verticalebene der letzteren befinden, daher auch die beiden Visirpunkte in derselben Verticalebene liegen müssen. Die richtige Lage der beiden Visirpunkte ist für das gute Richten die erste Bedingung, und fordert besondere Aufmerksamkeit. Bei den österreichischen Gewehren ist das Korn als vorderer Visirpunkt fest an den Lauf gelöthet, und dessen Lage in der Verticalebene der Rohrachse auf das Genaueste mittelst einer eigenen Vorrichtung bestimmt und geprüft. Die Bestimmung der Lage des verrückbaren Absehens geschieht durch das Einschießen; hiebei wird das Gewehr entweder auf einem eigenen Gestelle oder auf einem gewöhnlichen Tische, welcher mit einer Unterlage für das Gewehr zu versehen ist, in Anschlag gebracht, und über das Grinsel des Absehens und das Korn auf den einige Linien breiten Verticalstrich einer 50 bis 100 Schritte entfernten Scheibe gerichtet. Das Absehen wird dann mittelst eines hölzernen Hammers so lange verrückt, bis die abgeschossenen Projectile den Verticalstrich treffen. Das Verrücken des Absehens geschieht stets nach jener Seite, gegen welche die Projectile abweichen. Um die ermittelte Lage des Absehens zu bezeichnen, wird an dessen unterem Theil und am Laufe ein Strich eingehauen. Das Einschießen der Gewehre ist nach deren gänzlicher Ausfertigung vorzunehmen, und wenn nothwendig nach längerem Gebrauche, oder wenn ein Verrücken des Absehens bemerkbar ist, zu erneuern.

Höhe der Visirpunkte.

378. Haben die Visirpunkte einen gleichen Abstand von der Rohrachse, wie in Fig. 262, so sind die Visir- und Richtungslinie parallel, und da sich die Flugbahn rf des Geschosses nie über die Richtungslinie erhebt, vielmehr von dieser durch den Einfluß der Schwerkraft erdwärts abgelenkt wird, so ist es unmöglich, mit dem Geschosse jenen Punkt des Objectes zu treffen, welcher in der Visirlinie liegend den eigentlichen Zielpunkt bildet.

Um die Flugbahn durch den Zielpunkt zu leiten, sind bei den kleinen Feuerwaffen Absehen und Korn so angebracht, daß der hintere Visirpunkt den vorderen überhöht. Bei dieser Construction ist die Visirlinie gegen die Richtungslinie geneigt, und schließt mit dieser einen Winkel ein, dessen Größe von der mehr oder weniger erhabenen Lage des rückwärtigen, und von der gegenseitigen Entfernung beider Visirpunkte abhängt.

Die höhere Lage des hinteren Visirpunktes hat zur Folge, daß beim Richten der kleinen Feuerwaffen, Fig. 263, der Kolben gesenkt, die Rohrachse nach aufwärts geneigt oder elevirt werden muß, um den Ziel- und die Visirpunkte in dieselbe Gerade akz zu bringen; daß bei einer solchen Richtung die Visirlinie von der Flugbahn rf zweimal geschnitten wird, gewöhnlich nahe an der Mündung durch den aufsteigenden Ast, und das zweite Mal durch den absteigenden Ast der Flugbahn in einem Abstande, dessen Größe bei gleich bleibender Pulverladung sich durch das Höhenverhältniß der Visirpunkte und die hiedurch bedingte Elevation der Rohrachse bestimmt.

Das Object wird von dem Geschosse im Zielpunkte getroffen, wenn dieser mit dem zweiten Durchschnitte der Flugbahn und Visirlinie übereinfällt.

Wie aus der Beschreibung der kleinen Feuerwaffen zu ersehen, sind deren Absehen verschieden eingerichtet; einige haben bloß ein einfaches Standvisir oder Visirstöckel, wo der hintere Visirpunkt unveränderlich ist; andere haben nebst dem Standvisir einen beweglichen Aufsatz, mittelst welchem der rückwärtige Visirpunkt verschieden erhöht, hiedurch die Rohrachse beim Richten mehr oder weniger elevirt, und der zweite Durchschnitt der Flugbahn und Visirlinie auf einen größeren oder geringeren Abstand bewirkt werden kann, je nachdem es die Entfernung des Objectes erfordert.

Visirwinkel. Visirschußweite.

Man nennt den Winkel, Fig 264, ϱ, welchen die Gerade über das Grinsel g des Standvisirs und den höchsten Punkt

des Korns k mit der verlängerten Rohrachse rr' einschließt, den Visirwinkel*); er ist zugleich der Elevationswinkel der Rohrachse, wenn über die genannten Punkte gerichtet wird, und in seiner Größe so bemessen, daß bei den gezogenen Gewehren und Stutzen nach dem Modell vom Jahre 1855, bei den glatten Gewehren vom Jahre 1838 der zweite Durchschnitt der Flug- und Visirlinie auf 200 Schritte, bei den Kavalleriekarabinern auf 60, bei den Pistolen auf 15 Schritte vom Rohrboden gerechnet erfolgt. Diese Entfernungen werden Visirschußweiten genannt, und Objecte, welche sich auf derselben und in gleicher Höhe mit der Rohrachse befinden, von den Geschossen im Zielpunkte getroffen, wenn man die Richtung über das Grinsel des Standvisirs und das Korn nimmt.

An Objecten, Fig. 263, z', deren Entfernung weniger als die Visirschußweite beträgt, muß ein Zielpunkt gewählt werden, welcher tiefer liegt als die zu treffende Stelle, weil der Durchschnitt der Flug- und Visirlinie erst hinter dem Objecte geschieht und das Geschoß bei der Richtung auf den zu treffenden Punkt meist oberhalb des Objectes, also wirkungslos passiren würde.

Aufsatzrichtung.

379. Um Objecte zu treffen, welche sich außerhalb der Visirschußweite befinden, richtet man die kleinen Feuerwaffen auf einen höheren als den zu treffenden Punkt, oder erhöht, Fig. 265, bei einem hiezu eingerichteten Absehen den hinteren Visirpunkt durch den Aufsatz, vermehrt so die Elevation und mit dieser die Entfernung, auf welche der zweite Durchschnitt z der Fluglinie ff'z und der Visirlinie akz statt findet. Durch Versuche und Rechnungen hat man die Elevationswinkel und die Höhe des Aufsatzes für die nöthigen Entfernungen außer der Visirschußweite bestimmt, und auf dem Absehen der betreffenden kleinen Feuerwaffen in der schon beschriebenen Weise bemerkt.

Richten mit feinem gestrichenem und vollem Korne.

380. Auch das Grinsel des Absehens und das Korn bieten ein Mittel, die Rohrachse der kleinen Feuerwaffen unter verschiedenen, doch wenig von einander abweichenden Winkeln zu elevi-ren, und so den zweiten Durchschnitt der Flug- und Visirlinie näher zu rücken oder zu entfernen.

Wenn nach vollzogenem Anschlage das Gewehr mit seinem

---

*) Der Visirwinkel beträgt:

Für das gezogene Infanteriegewehr	37	Minuten
„ den Jägerstutzen	38	„
„ das Corpsgewehr	25	„

rückwärtigen Theile so gesenkt wird, daß im Grinsel des Standvisirs, Fig. 266, oder des Aufsatzes das Korn k nur mit seinem höchsten Theil erscheint, so nennt man dieß eine Richtung mit feinem Korn, durch welche bei festgesetzter Höhe des hinteren Visirpunktes für einen bestimmten Elevationswinkel die Rohrachse am wenigsten geneigt wird.

Bei einer etwas mehr geneigten Lage des Gewehres zeigt sich, Fig. 267, die Spitze der Kornes k in gleicher Höhe mit der oberen Kante des Grinsels; man heißt dieß eine Richtung mit gestrichenem Korn und wendet sie an, um das Rohr mehr als durch die Richtung mit feinem Korn zu eleviren.

Wird endlich das Gewehr noch mehr geneigt, so daß, Fig. 268, die Mücke k in ihrer ganzen Höhe ober dem Grinsel erscheint, so wird das Rohr bei derselben Höhe des hinteren Visirpunktes ober der Rohrachse am meisten elevirt sein und dies eine Richtung mit vollem Korn genannt.

Man bedient sich der Richtungsarten mit feinem, gestrichenem und vollem Korn, theils um kleinere bezüglich der Schußweiten beobachtete Abweichungen zu verbessern, welche aus der nie vollkommenen Waffen- und Geschoßconstruction oder einer verschiedenen Pulvermenge in der Patrone entstehen, theils um auf Entfernungen zu richten, welche in Folge der Einrichtung des Aufsatzes oder Standvisirs eine etwas größere oder geringere Rohrelevation erfordern.

Dritter Abschnitt.

Von den Schußarten.

Schuß, scharfer, blinder.

381. Unter Schuß versteht man gewöhnlich den mit einer Detonation verbundenen Akt, durch welchen Projectile aus den Feuerwaffen getrieben werden, bezeichnet jedoch mit diesem Ausdruck die Pulverexplosion in einer Feuerwaffe auch dann, wenn der Pulverladung kein Projectil vorgelegt war.

Der Schuß im letztgedachten Sinne heißt blind, während man jenen, wo Pulver und Projectil erscheinen, einen scharfen Schuß nennt.

Für den Krieg ist nur der scharfe Schuß von Wichtigkeit,

daher im Folgenden bloß dieser betrachtet und auch immer gemeint wird, selbst wenn die Bezeichnung seiner Eigenschaft der Kürze wegen unterbleibt.

Schußarten. Die nähere Benennung eines Schusses geschieht entweder nach Gestalt der Flugbahn und ihrer Lage zum Terrain, oder nach der angewendeten Richtung, der Größe der Pulverladung und dem Geschosse, endlich auch nach der beabsichtigten Wirkungsweise.

§. 79.

Schußarten nach Gestalt der Flugbahn.

Nach der Gestalt der Flugbahn unterscheidet man:

Schuß. Den Schuß im engeren Sinne, wenn das Projectil sich in flacher, wenig gekrümmter Bahn bewegt, Fig. 269 und 270.

Wurf. Den Wurf, Fig. 271, wo die Geschoßbewegung in stark gekrümmter Bahn erfolgt.

Den Göll- oder Rollschuß, Fig. 272, bei welchem das Projectil durch wiederholtes Auffallen und Erheben eine aus mehreren Theilen zusammengesetzte Flugbahn beschreibt.

Schuß, gerader, im Bogen. **382.** Der Schuß im engeren Sinne des Wortes bedingt eine große Anfangsgeschwindigkeit des Projectils, also eine verhältnißmäßig bedeutende Pulverladung, und ein entweder gar nicht oder nur wenig elevirtes Rohr. Man theilt diese Schußart in zwei andere:

Den geraden Schuß, Fig. 270, wo das Projectil bis zum Erreichen des Objectes nur sehr wenig von der verlängerten Rohrachse abweicht, und welcher daher nur auf kurze Entfernungen statt haben kann.

Den Bogenschuß, Fig. 269, dessen Projectil bei mehr gekrümmter und längerer Flugbahn auch mehr unter die Richtung der Rohrachse sinkt.

Der gerade und Bogenschuß finden ihre Anwendung gegen aufrecht stehende, ungedeckte Ziele, welche von dem Projectile getroffen werden sollen, bevor dieses den Boden erreicht. Die Sicherheit der Wirkung oder die Wahrscheinlichkeit das Ziel zu treffen, wächst, je kleiner die Elevation, je flacher die Flugbahn wird, daher größere Elevationen nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Bei geringer Widerstandsfähigkeit der Objecte werden die Projectile ihre Bewegung noch weiter, gewöhnlich mit

Sprüngen fortsetzen, wodurch die Flugbahn den Charakter des Göllschusses erhält.

Beide Schußarten kommen in der Regel bei kleinen Feuerwaffen, Kanonen und ähnlich construirten Geschützen, zuweilen auch bei Haubitzen vor.

Wurf.

383. Die Elemente des Wurfes sind eine geringe Anfangsgeschwindigkeit, also eine im Verhältniß zum Projectile kleine Pulverladung, und eine bedeutende Elevation oder Neigung der Rohrachse nach aufwärts. Pulverladung und Elevation sind in der Ausübung verschieden, und werden so gewählt, daß die Flugbahn in ihrer Gestalt und Ausdehnung der Lage, Beschaffenheit und Entfernung des Objectes entspricht. Der Charakter des Wurfes muß zwar im Grunde stets derselbe bleiben, ist aber durch eine verschiedene, doch in gewisse Gränzen eingeschränkte Combination der Pulverladung und des Elevationswinkels einer mannigfaltigen Veränderung fähig.

Man bedient sich dieser Schußart aus Mörsern und Haubitzen, um horizontale oder gedeckte Ziele zu bekämpfen; die Projectile bleiben hiebei meist am Orte ihres ersten Auftreffens und wirken, oder rollen auf eine kurze Entfernung weiter.

Göllschuß.

384. Der Göll- oder Rollschuß wird stets mit möglichst kleinen Elevationswinkeln, und wenn auf weitere Entfernungen zu wirken wäre, mit großen Anfangsgeschwindigkeiten oder starken Pulverladungen ausgeführt; auch fordert seine Natur die Berücksichtigung eines dritten Umstandes, der Bodenbeschaffenheit, weil von dieser die Regelmäßigkeit der Flugbahn wesentlich abhängt.

Das Projectil soll bei dieser Schußart auf eine Entfernung vor dem Objecte den Boden erreichen, sich dann wieder erheben und erst nach mehreren Göllern das Ziel treffen.

Der Elevationswinkel, die Beschaffenheit des vorliegenden Terrains und die Pulverladung bestimmen, wie bereits erwähnt wurde, die Höhe, Weite und Regelmäßigkeit der Göller.

Je größer der Elevationswinkel der Rohrachse, desto größer werden auch die Auffall- und Abprallwinkel, und die Höhen der Göller, desto eher wird es möglich das Ziel zu verfehlen. Man braucht daher zum Göllschuß immer die kleinsten Elevationen, weil hiedurch zwar nicht die ersten, aber die folgenden Göller so niedrig werden, daß sie die Mannshöhe nicht übersteigen, und so eine größere Wahrscheinlichkeit geben, selbst mehrere in der Flugbahn befindliche Objecte zu treffen. Ein weicher Boden hat zur

Folge, daß die Projectile beim Auffallen zu tief eindringen, was ihr Bewegungsvermögen schwächt, die Schußweite und Zerstörungsfähigkeit vermindert; ebenso wird unebenes oder mit Hindernissen besetztes Terrain die Regelmäßigkeit der Göller stören, oder diese Schußart ganz unmöglich machen. Um eine sichere und ausgiebige Wirkung zu gewähren, verlangt der Göllschuß einen festen, ebenen, oder nur sanft und gleichförmig steigenden oder ebenso fallenden Boden ohne Kultur oder andere Hindernisse. Auch Eis und die Oberfläche ruhiger oder nur wenig bewegter Gewässer sind für diese Schußart vortheilhaft.

Die Pulverladung bedingt hauptsächlich die Anfangsgeschwindigkeit und mit dieser die Weite der Göller, die Entfernung, welche das Projectil erreicht, die Stoßgewalt, welche es beim Treffen des Ziels besitzt, und da jeder Aufschlag des Projectils dessen Geschwindigkeit vermindert, so müssen beim Göllschuß wenigstens eben so starke Pulverladungen, wie beim geraden oder Bogenschuß gebraucht werden, um eine hinreichend große Schußweite und Zerstörungsfähigkeit zu erhalten.

Bei Anwendung des Göllschußes hat man meist die Absicht, nicht bloß einzelne aufrechte und ungedeckte Ziele in größerer Entfernung mit einem der letzteren Sprünge des Projectils zu treffen, sondern auch den unmittelbar vor und hinter dem Objecte liegenden Raum zu gefährden, was in der Ausübung die Sicherheit des Treffens besonders bei sich bewegenden Zielen steigert, auch die Zahl der möglichen Treffer bei einem mit Objecten mehrfach besetzten Raume vergrößert.

Der Göllschuß wird aus Kanonen mit Kugeln, aus Haubitzen mit Granaten gemacht, doch für letztere Geschützgattung Schleuderschuß genannt.

Ricochetschuß.

385 Dem Göllschusse in gewisser Beziehung ähnlich, doch auf verschiedenen Elementen beruhend, ist der Ricochetschuß, Fig. 273, zu dessen Ausführung man sich kleiner Pulverladungen, beträchtlicher Elevationen und großer Geschoßkaliber bedient. Beim Ricochetschusse soll das Projectil einen hinter Deckungen — gewöhnlich Wälle sammt Brustwehren — liegenden, mit Geschütz und Truppen ausgerüsteten Raum seiner Länge nach mit mehreren kurzen und niedrigen Göllern bestreichen.

Um die Flugbahn der gedachten Absicht gemäß einzurichten, ist der Elevationswinkel so zu wählen, daß das Projectil im absteigenden Ast den Kamm der Deckung beinahe tangirend passire, und in dem zu gefährdenden Raume den ersten Aufschlag so

nahe als möglich hinter der Deckung ausführe. Da die Elevation je nach der Höhe des zu überschießenden Werkes zwar verschieden, aber immer beträchtlich genug ist, um große Auffallwinkel der Geschosse, daher auch hohe Göller zu veranlassen, so wird die Pulverladung nach Maß der Entfernung möglichst klein angenommen, und hiedurch die Geschwindigkeit des Projectils, die Weite und Höhe der Göller vermindert. Der Abgang an Geschwindigkeit ist, um die Stoßgewalt der Projectile der Wirkung wegen nicht sehr zu schwächen, durch eine größere Geschoßmasse zu ersetzen.

Der Ricochetschuß kommt gewöhnlich nur im Festungskriege aus Kanonen schweren Kalibers und Haubitzen zur Anwendung.

§. 80.

Schußarten nach der Lage der Flugbahn zum Terrain.

386. In Rücksicht auf die Lage der Flugbahn zum vorliegenden Terrain unterscheidet man: Schüsse nach der Lage zum Terrain.

Den rasirenden Schuß, Fig. 270, bei welchem das Projectil in flacher, wenig geneigter Bahn fortgetrieben wird, ohne sich mehr als die Manneshöhe über den Boden zu erheben. Rasirender Schuß.

Den Bohrschuß, wo wegen der stärker gekrümmten Bahn oder aus Ursachen besonderer Terrainbeschaffenheit und Lage des Objectes das Geschoß unter einem großen Winkel auffällt, in den Boden dringt und dann nur wenig und im hohen Bogen weiter geht. Bleibt jedoch das Projectil im Boden oder auch in dem zu bekämpfenden Ziele stecken, so wird dieß ein Stechschuß genannt.

Die rasirenden Schüsse sind zugleich gerade, können nur auf ebenem, oder bloß sanft fallendem oder steigendem Terrain gemacht werden, und eignen sich mit vorzüglicher Wirksamkeit zur Bestreichung feindlich besetzter Linien, da ihre niedere Flugbahn die Sicherheit des Treffens verbürgt und bei angemessener Stoßgewalt der Projectile auch eine größere Zahl von Objecten gefährdet. Göllschüsse, welche aus geraden nach dem ersten Auffalle des Projectiles entstehen, werden in ihren späteren Sprüngen ebenfalls rasirend, und erhalten nach dieser Eigenschaft die Benennung rasirende Göllschüsse.

Bohr- und Stechschüsse entstehen entweder aus einem Bogenschuß, oder bei steil abfallendem Terrain und tiefer Lage des Objectes, oder sie werden absichtlich gemacht, um die Zerstörungs-

fähigkeit des Geschosses auf ein einziges Object wirken zu lassen, was am häufigsten im Festungskriege vorkommt.

§. 81.

Schußarten nach der Lage der Flugbahn zum Objecte.

Schüsse nach Lage der Flugbahn zum Object.

387. Nach der Lage der Flugbahn gegen das Object gibt es: senkrechte, schiefe, Kreuz- und ausstreuende Schüsse.

Senkrechter, schiefer Schuß.

Trifft die Flugbahn senkrecht auf die Fläche eines Zieles, so heißt dieß ein senkrechter, im Gegentheil ein schiefer Schuß; ersterer wird gegen Objecte von beträchtlicher Tiefe und Widerstandsfähigkeit, letzterer gegen minder feste, aber länger gedehnte Ziele, wie überhaupt in jenen Fällen angewendet, wo die schief geneigte Flugbahn mehr Treffpunkte verspricht.

Kreuzschüsse.

Wenn mehrere von verschiedenen Orten gemachte schiefe Schüsse ein gemeinschaftliches Object haben, wodurch die Flugbahnen sich in, vor oder hinter dem Objecte schneiden, so entstehen Kreuzschüsse; sie gewähren den im Kriege meist sehr erwünschten Vortheil, die beabsichtigte Zerstörung oder Kampfunfähigkeit eines Objectes desto schneller, sicherer und vollständiger herbeizuführen, je mehr verschiedene Flugbahnen sich in demselben Ziele vereinigen. Gegen Truppen angewendet bringen Kreuzschüsse nebst der durch die größere Zahl treffender Geschosse gesteigerten mechanischen auch eine moralische Wirkung hervor, welche zur Entscheidung des Kampfes nicht minder beiträgt.

Den Kreuzschüssen entgegengesetzt sind die ausstreuenden, wo mehrere aus einem Orte entspringende Flugbahnen nach verschiedenen Objecten und Seiten divergiren; ihre Wirkung, wenn auch einzeln betrachtet noch so günstig, erscheint durch ihre Zersplitterung gering, und wird nie entscheidend in den Verlauf eines Kampfes einzugreifen vermögen.

§. 82.

Schußarten nach der angewendeten Richtung und Pulverladung.

Schüsse nach der Richtung.

388. Bezüglich der Richtung unterscheidet man: Kern-, Visir- oder Metall- und Aufsatzschüsse, je nachdem die Feuerwaffe vor der Wirkung in Kern, über das Metall, und bei

kleinen Feuerwaffen über das Standvisir und Korn, oder mit Hilfe eines Aufsatzes gerichtet wurde.

Der Kernschuß ist bei ebenem Terrain zugleich rasirend, daher für die Wirkung sehr vortheilhaft und stets anzuwenden, sobald Gefechtsobjecte sich innerhalb der Metall- oder Visirschußweite befinden.

Der Visir- oder Metallschuß, gleichfalls doch nur in einem Theil seiner Flugbahn rasirend, wird gegen Ziele, welche auf Visir- oder Metallschußweite entfernt sind, und auf größere Entfernungen in dem Falle angewendet, wenn die Beschaffenheit des Bodens das Göllen der Projectile begünstigt. Ausgeführte Versuche beweisen, daß mit der Metallrichtung gemachte Göllschüsse rasirender sind als bei angewandter Kernrichtung, daher auch die erstgenannte Richtungsart für den Göllschuß vorgezogen wird.

Der Aufsatzschuß ist immer auch ein Bogenschuß, dessen Flugbahn in ihrer Höhe und Steilheit mit der Größe des Aufsatzes zunimmt, in gleichem Verhältnisse weniger rasirend wird, und die Wahrscheinlichkeit des Treffens vermindert. Man braucht den Aufsatzschuß gegen Objecte, deren Entfernung mehr als die Visirschußweite beträgt, wenn die Beschaffenheit des Bodens oder andere Umstände den Göllschuß mit der Metallrichtung unzulässig machen. Im Falle das Terrain durch seine Gestaltung den Göllschuß mit der Metallrichtung hindert, auf größere Entfernung aber günstig wird, ist der Aufsatz so zu bestimmen, daß der erste Aufschlag jenseits der Bodenhindernisse erfolge, weil auch der mit einem kleinen Aufsatze ausgeführte Göllschuß bei den späteren Sprüngen des Projectils rasirend wird, und mehr Treffwahrscheinlichkeit verspricht, als der mit einem großen Aufsatz gemachte, auf den ersten Aufschlag beschränkte Bogenschuß.

Schüsse nach der Pulverladung.

389. Nach der Größe der Pulverladung gibt es Schüsse mit gewöhnlicher, verstärkter und schwacher Ladung, welche so genannt werden, wenn man sich zur Wirkung einer Pulvermenge bedient, welche entweder mit der für eine Geschützgattung und deren gewöhnliche Gebrauchsfälle bestimmten Quantität Pulver übereinkommt, oder ausnahmsweise größer oder kleiner ist als diese.

Schüsse mit gewöhnlicher Ladung kommen am häufigsten vor, da sie stets zur Anwendung gelangen, wenn Geschütze in der ihrer Construction und Bestimmung angemessenen Weise zu wirken haben.

Schüsse mit verstärkter Ladung geschehen, um dem Ge-

schosse eine größere Stoßgewalt oder Wirkungsfähigkeit zu ertheilen, sobald hiezu die gewöhnliche Pulvermenge wegen besonderer Entfernung oder Festigkeit des Objectes nicht genügt, was sich nur im Festungskriege zuweilen ereignet.

Schüsse mit schwacher Ladung, auch Mattschüsse genannt, werden angewendet, wenn entweder die Natur der Schußart, z. B. jene des Ricochetschusses, oder die nur sehr geringe Widerstandsfähigkeit des zu bekämpfenden Objectes ein minderes Bewegungsvermögen des Projectils erfordert; man macht von dieser Schußart öfter im Festungs- als im Feldkriege Gebrauch.

§. 83.

Schußarten nach dem verwendeten Projectile.

Verschiedenartige Zündung der Sprengladung in Hohlgeschossen.

390. Die nähere Bezeichnung eines Schusses nach Beschaffenheit des getriebenen Projectiles geschieht durch den Namen des letzteren, und meist unter gleichzeitiger Beziehung auf die Gestalt der Flugbahn.

Für die kleinen Feuerwaffen, da sie gewöhnlich nur mit einer Projectilgattung, massiven Kugeln oder Spitzgeschossen von Blei, und in stets gleicher Art wirken, fällt daher auch jede Verschiedenheit in dieser Rücksicht weg; bei den Geschützen unterscheidet man:

Den Kugel-, Kartätschen-, Hohlkugel-, Hohlkugelkartätschen-, Granaten- und Glühkugelschuß für Kanonen;

den Granaten- und Leuchtkugelwurf, den Granaten-, Kartätschen- und Granatkartätschenschuß für Haubitzen;

den Bomben-, Granaten-, Hohlkugel-, Feuerballen- und Steinwurf für Mörser.

Die Anwendung dieser Schußarten wird im Folgenden nur allgemein betrachtet und genauer im nächsten Abschnitt erörtert.

Schußarten der Kanonen. Kugelschuß.

391. Der Kugelschuß wirkt durch die Stoßgewalt einer massiven, meist mit großer Anfangsgeschwindigkeit bewegten Kugel, wird gegen Truppen und Ziele von bedeutender Festigkeit angewendet. Die Entfernung der Objecte, die Bodenbeschaffenheit und Wirkungsweise entscheiden über die Wahl der Flugbahngestalt.

Kartätschenschuß.

Die Natur der Flugbahn des Kartätschenschusses, Fig. 238, ist im ersten Abschnitte dieses Hauptstückes beschrieben,

und ebenso auch angeführt worden, daß die einzelnen Schrotte der Kartätsche in divergirenden Bahnen das Rohr verlassen und einen Streuungskegel bilden, dessen Ausbreitung nach und nach zunimmt, und für je 100 Schritte der Entfernung 8 bis 10 Schritte beträgt.

Das Bewegungsvermögen der einzelnen Schrotte ist wegen der kleinen Geschoßmasse gering, daher auch die Entfernung, welche sie mit noch hinreichender Stoßgewalt erreichen, sehr beschränkt.

Man braucht den Kartätschenschuß aus Kanonen und Haubitzen gegen Truppen, die sich in der Linienformation befinden oder sonst ein der Streuung der Schrotte angemessen breites Ziel bieten, wenn ihre Entfernung 500, bei den größten Kalibern 6—700 Schritte nicht übersteigt.

Hohlkugelschuß.

Der Hohlkugelschuß soll gewöhnlich durch die Sprengkraft des Geschosses als Mine wirken, und wird aus den Kanonen größeren Kalibers zur Zerstörung von Deckungen und anderer Objecte angewendet. Der Erfolg dieser Schußart bedingt sich durch die Größe der Sprengladung und deren rechtzeitige Wirkung, daher mit Rücksicht auf den letzteren Punkt besonders durch die Construction der Brandröhre oder des Zünders.

Die gegenwärtig in Oesterreich für alle Hohlprojectile gebräuchlichen Brandröhren, welche im II. Hauptstücke, 1. Abschnitt beschrieben sind, enthalten in der hölzernen Hülle den durch Schlagen möglichst gleichförmig verdichteten Brandröhrensatz, und werden nach der Entfernung des Objectes oder der Dauer der Projectilbewegung durch Abschneiden auf eine bestimmte Länge oder durch gebohrte Löcher tempirt. Der Satz der in das Brandloch des Projectils fest eingesetzten Brandröhre erhält die Zündung durch die Flamme der Pulverladung des Geschützes, welche in Folge des Spielraumes das Geschoß überströmt. Wenn die Satzsäule ganz oder bis zu den gebohrten Löchern verbrannt ist, entzündet sich durch ihre Flamme die im hohlen Raume des Projectils gelagerte Sprengladung.

Die Entzündung der Sprengladung durch Brandröhren von der gewöhnlichen eben angeführten Einrichtung geschieht häufig nicht in dem beabsichtigten Momente, weil der Brandröhrensatz gewöhnlich nicht gleichförmig verdichtet, oder die Tempirung unrichtig ist; zuweilen findet auch gar keine Entzündung der Sprengladung statt, entweder weil der Brandröhrensatz durch die Flamme der Pulverladung nicht entzündet, oder weil die schon brennende Brandröhre während der Bewegung oder dem Auffallen des Projectils erstickt wurde.

Die mangelhafte Zündvorrichtung der Hohlgeschosse, welche die Wirkung bezüglich der Sicherheit und Größe beeinträchtigen kann, hat in mehreren Staaten Versuche zur Verbesserung der genannten Einrichtung oder deren gänzlicher Umänderung veranlaßt. So hat man gegenwärtig für die Granaten, Hohlkugeln und Bomben außer den gewöhnlichen Brandröhren noch sogenannte Percussions- und Contussionszünder. Percussionszünder haben einen eisernen durchbohrten Zünderkörper, auf dessen oberen Theil ein Piston gesetzt, und dieser mit einem Zündhütchen, ähnlich construirt und gefüllt wie bei kleinen Feuerwaffen mit dem Kapselschloß, versehen wird. Die Explosion des Knallpräparates in dem Zündhütchen und die in Folge dieser augenblicklich bewirkte Entzündung der Sprengladung soll durch den Stoß des Projectils gegen das Ziel oder den Boden im Momente des Auffallens geschehen; es ist daher bei diesen Zündern nothwendig, daß das Projectil immer mit dem Piston auf das Object oder den Boden trifft.

In die Klasse der Percussionszünder gehört auch die vom schwedischen Hauptmann Callerström construirte Zündervorrichtung; diese besteht aus einem metallenen oder hölzernen Zünderkörper, in dessen Höhlung sich ein mit Schwefelsäure gefülltes Glasröhrchen und um dieses eine Satzmischung befindet, welche die Eigenschaft hat, bei Berührung mit Schwefelsäure zu explodiren. Der Zünder ist in das Brandloch des Geschosses eingeschraubt. Wenn das Projectil mit was immer für einen Theil auf das Ziel oder den Boden trifft, zerbricht in Folge der Erschütterung das nur dünne Glasröhrchen, die in letzterem enthaltene Schwefelsäure wird frei und bewirkt die Explosion der sie umgebenden Materie, deren Flamme sich der Sprengladung mittheilt. Die mit Callerström'schen Zündern ausgeführten Versuche sollen jedoch keine befriedigenden Resultate geliefert haben.

Der belgische Artillerie-Hauptmann Splingard construirte 1850, ohne Knallpräparate anzuwenden, einen Percussionszünder, dessen versuchsweise Anwendung mit gutem Erfolge geschah. Dieser Zünder besteht aus einem hölzernen nach der Länge ganz durchbohrten Zünderkörper und einer aus starkem Papiere erzeugten Hülse, in deren unterem Theil ein leeres, nur oben geschlossenes Gypsröhrchen eingesetzt ist. Der um das Gypsröhrchen und oberhalb derselben befindliche Raum der Papierhülse ist mit Satz von verschiedener Mischung und Brenngeschwindigkeit gefüllt. Die den Satz und das Gypsröhrchen enthaltende Papierhülse wird in den hölzernen Zünderkörper, und dieser in das Mundloch des Hohlprojectils eingesetzt. Die Entzündung des Satzes geschieht wie bei gewöhnlichen Brandröhren durch die Flamme der Pulverladung; der Satz brennt jedoch bald so weit herab, daß der obere geschlossene Theil des Gypsröhrchens frei wird, wodurch dieser Theil beim Auffallen des Geschosses leicht zerbricht, und die Flamme des Satzes dnrch das nun offene Röhrchen zur Sprengladung gelangt.

Hauptmann Schönstedt hat für die niederländische Artillerie einen Zünder nach demselben Principe wie Splingard construirt.

Concussionszünder haben eine Einrichtung, vermög welcher sie die Sprengladung nicht im Momente des Geschoßauffalles, sondern erst dann entzünden, wenn das Geschoß auf eine gewisse Tiefe in das Object eingedrungen ist. Eine genaue Beschreibung dieser in der brittischen und französischen Marine angewendeten Zünder ist nicht veröffentlicht, doch sollen auch

die von Splingand und Schönstedt construirten Zünder dem Projectile hinlängliche Zeit zum Eindringen lassen.

Die Beschreibung verschiedener für Shrapnelgeschosse construirter Zünder folgt im Anhange des Werkes.

Hohlkugel- und Granatkartätschenschuß.

Mit dem Hohlkugel- oder Granatkartätschenschusse beabsichtigt man eine ähnliche Wirkung wie durch Büchsenkartätschen, aber kräftiger und auf größere Weiten hervorzubringen.

Die Flugbahn der Shrapnelgeschosse, Fig. 239, wurde allgemein im ersten Abschnitte dieses Hauptstückes erörtert. Nach dem Zerspringen des Hohlgeschosses werden dessen Sprengstücke und die Bleikugeln ihre Bewegung gegen das Ziel mit jener Geschwindigkeit fortsetzen, welche sich im Momente des Berstens von dem ganzen Geschosse auf sie überträgt, und zugleich eine nach und nach wachsende Streuung annehmen. Das Sprengintervall und die Sprenghöhe sind für die gute Wirkung der Shrapnelgeschosse von besonderem Einfluß, ebenso wesentlich auch die Gestalt der Flugbahn und die Anfangsgeschwindigkeit oder Pulverladung.

Die Flugbahn hat immer die Natur des Bogenschusses, und zwar desto mehr, je größer die Objectsentfernung wird, weil die Pulverladung gewöhnlich constant ist, und die größere Schußweite also bloß mittelst Vergrößerung des Elevationswinkels oder Aufsatzes erreicht werden kann, auch die Anwendung des Göllschusses für die Wirkung beeinträchtigend wäre.

Sollen die einzelnen Geschosse mit hinlänglicher Stoßgewalt ihr Ziel treffen, so muß schon die Anfangsgeschwindigkeit der Hohlkugelkartätsche eine große, daher die Pulverladung verhältnißmäßig stark sein; doch ist man bei Wahl der letzteren durch den Umstand beschränkt, daß das Hohlgeschoß einen allzukräftigen Stoß nicht verträgt, weil dieser das Eindrücken seiner Wände herbeiführen könnte.

Das Zerspringen der Hohlkugelkartätsche soll im absteigenden Aste der Flugbahn, vor dem Ziele und zwar in einem solchen Intervalle von diesem geschehen, daß die Bleikugeln während der Bewegung gegen das Ziel eine hinlängliche Streuung erhalten, und so das Object in seiner ganzen Breite zu gefährden vermögen. Der Höhenpunkt für das Zerspringen ist verschieden, richtet sich nach der Brenndauer oder Tempirung der Brandröhre und der Entfernung des Zieles; je weiter dieses bei gleichbleibender Tempirung, desto höher der Punkt des Berstens, desto größer der

Elevationswinkel, damit die Flugbahnen der Bleikugeln verlängert werden und noch das Ziel treffen können.

Man wendet den Hohlkugelkartätschenschuß gegen Truppen an, welche 600 bis 1200 Schritte entfernt sind, besonders wenn sie durch ihre Formation ein breites und tiefes Ziel bieten, weil die Bleikugeln der Hohlkugelkartätsche wegen der Natur ihrer Flugbahnen und Streuung mehr als Kartätschen in die Tiefe wirken.

Für die beste Wirkung soll das Zerspringen des Hohlprojectiles 50 bis 100 Schritte vor dem Ziele, und in einer Höhe von 3 bis 15 Fuß ober der Visirlinie erfolgen.

Die in den letzt verflossenen Jahren betriebene Vervollkommnung der Shrapnel und ihrer Zündvorrichtung läßt eine erfolgreiche Anwendung dieser Geschosse auf bedeutend größere als die früher angegebenen Entfernungen mit voller Gewißheit erwarten.

Granatenschuß.

Der Granatenschuß aus Kanonen wirkt wie der Hohlkugelschuß hauptsächlich durch das Zerspringen des Geschosses als Mine. Um den Zerstörungsact zu begünstigen, soll das Projectil vor dem Bersten möglichst tief in das Object eindringen, wozu starke Pulverladungen gehören, welche aber, wie überhaupt bei allen Hohlgeschossen, gewisse Grenzen nicht übersteigen dürfen, da sonst das Eindrücken der Geschoßwand zu befürchten wäre.

Man schießt in Oesterreich 7pfündige Granaten aus 24pfündigen Kanonen auf Deckungen von Erde oder Holz, auch auf Schiffe, und erreicht deren Zerstörung auf diese Art viel schneller und vollständiger, als durch den Schuß mit massiven Projectilen.

Glühkugelschuß.

Glühende Kugeln sollen durch ihre Zündkraft brennbare Objecte anzünden, daher sie in diese eindringen und stecken bleiben müssen. Man bedient sich zum Schießen glühender Kugeln entweder der gewöhnlichen Pulverladung, wenn die betreffenden Objecte große Festigkeit besitzen, oder einer verminderten, wenn der Widerstand des Zieles gering ist, und das Geschoß, anstatt bloß in das Object einzudringen, dasselbe durchschlagen würde. Die Zündkraft dieser Projectile wächst mit dem Kaliber, da mit der Größe des letzteren auch jene der unmittelbar berührten Flächen und die Zeit der Zündungsfähigkeit zunimmt, auch größere Geschosse bei ihrem Eindringen, besonders in Holz, mehr Sprünge erzeugen, was den Zutritt der Luft und den Zündungsakt erleichtert.

Schußarten der Haubitzen, mit Granaten.

392. Granaten sind die aus Haubitzen am häufigsten gebrauchten Geschosse und durch ihre Einrichtung zu einer mehrfachen Leistung befähigt, da sie durch die Stoßgewalt des ganzen Projectils ähnlich wie massive Kugeln, durch die Kraft ihrer Sprengladung entweder als Mine oder durch die Zertheilung in mehrere Stücke wie eine Büchsenkartätsche, endlich auch mittelst ihres Brandstoffes zündend zu wirken vermögen.

Dieser mehrfachen Leistungsfähigkeit wegen eignen sich Granaten zu einer ausgedehnten und verschiedenen Anwendung im Kriege, wo sie sowohl zur Bekämpfung von Truppen, wie auch zur Zerstörung von Deckungen und zum Anzünden brennbarer Objecte benützt werden. Die Bodengestaltung, die Beschaffenheit und Lage des Zieles entscheiden bei der Wahl der Flugbahngestalt, welche nach Umständen ein Wurf, Schleuderschuß oder Schuß sein kann; doch ist der letztere nur bei langen Haubitzen gebräuchlich, weil die kurzen wegen ihrer kleinen Pulverladung sich für diese Schußart nicht eignen.

Büchsen- und Granatkartätschenschuß.

Der Büchsenkartätschen- und Granatkartätschenschuß der Haubitzen haben dieselben Bedingungen für die Wirkung und Anwendung, wie der Büchsenkartätschen- und Hohlkugelkartätschenschuß der Kanonen.

Leuchtkugeln.

Die Leuchtkugel dienen vom Feinde besetzte Objecte oder Terrainstrecken zur Nachtzeit zu beleuchten. Das Projectil soll am Orte seines ersten Aufschlages liegen bleiben, wird daher immer durch den Wurf, nämlich mit schwacher Pulverladung und beträchtlicher Elevation aus der Haubitze getrieben. Die Leuchtkraft dieser Projectile ist gering, in Folge dessen auch die Entfernung, auf welche sie mit Erfolg zu brauchen sind, beschränkt.

Schußarten der Mörser, Bombenwurf.

393. Bomben sind die gewöhnlichen oder Normalgeschosse der Mörser; in ihrer Construction und Füllung den Granaten ähnlich, aber bedeutend größer, besitzen sie auch die mehrfache Leistungsfähigkeit der genannten Projectile in höherem Grade, und wirken in jeder Beziehung kräftiger, sowohl durch ihre Stoßgewalt, wie als Mine, durch die Zertheilung in mehrere Stücke und als Zündmittel durch ihren Brandstoff.

Die Bomben werden für jede ihrer Wirkungsweisen in stark gekrümmter Flugbahn, also durch den Wurf gegen das Ziel bewegt; doch ändern sich innerhalb gewisser Gränzen die Pulverladungen und Elevationswinkeln je nach Entfernung und Beschaffenheit des Objectes oder nach der Art des Zerstörungsaktes.

Bei der Anwendung gegen Objecte, welche die Bombe

durchschlagen, oder in selbe eindringen und minenartig wirken soll, richtet sich der Elevationswinkel nach der Festigkeit des Zieles und wächst mit dieser, um die Höhe der Flugbahn, und hiermit auch die Endgeschwindigkeit des Projectiles und dessen Stoßgewalt zu steigern.

Der Bombenwurf gegen Truppen bedingt die kleinsten Elevationswinkeln, weil das Geschoß nicht eindringen, sondern vor seinem Auffalle bersten, und durch seine nach allen Seiten geschleuderten Sprengstücke wirken soll.

Die Pulverladungen bestimmen sich nach der zu erreichenden Wurfweite und dem früher gewählten Elevationswinkel.

Granaten und Hohlkugeln.

Granaten und Hohlkugeln werden aus Mörsern in größerer Zahl auf Ein Mal und zwar in der Absicht geworfen, einen mit Truppen besetzten Raum durch die Stoßgewalt oder die Sprengstücke dieser Hohlgeschosse zu gefährden. Die Flugbahnen der Projectile divergiren in einem Streuungskegel von bedeutend großer Grundfläche, daher auch diese Schußart nur gegen ausgedehntere Objecte mit Erfolg anzuwenden ist. Die Elevationswinkel sind die kleinsten bei Mörsern noch üblichen, weil die gute Wirkung sich mehr auf die Sprengkraft als auf die Stoßgewalt dieser Projectile gründet.

Steinwurf.

Der Steinwurf aus Mörsern geschieht unter ähnlichen Umständen und in gleicher Absicht, wie der Wurf mit Granaten oder Hohlkugeln, doch beschränkt sich die Wirkung auf die Stoßgewalt der Steine bei ihrem Auftreffen und auf geringere Entfernungen. Um die Endgeschwindigkeit und mit dieser die Stoßgewalt der Steine zu erhöhen, bedient man sich beim Werfen derselben größerer Elevationswinkel.

Feuerballen.

Feuerballen haben wie Leuchtkugeln die Bestimmung feindliche Objecte zu beleuchten. Gleich allen Geschossen der Mörser werden auch diese geworfen, doch mit den möglichst kleinsten Elevationswinkel, weil bei größerer Endgeschwindigkeit diese Geschosse wegen ihrer geringeren Festigkeit beim Falle auf den Boden bersten, und dieß die Wirkung beeinträchtigen würde.

Die Leuchtkraft der Feuerballen ist wegen deren Größe beträchtlicher als jene der Leuchtkugeln, daher deren Anwendung auch auf größere Entfernung ermöglicht.

§. 84.

Schußarten nach der Wirkungsweise.

Die Art der Wirkung oder des Zerstörungsaktes, welchen man mit einem Schusse beabsichtigt, dient doch nur in wenigen Fällen zur näheren Bezeichnung einer Schußart; man unterscheidet in dieser Beziehung den Bresch-, Demontir- und Ricochetschuß.

Breschschüsse.

394. Breschschüsse, Fig. 274, geschehen, um in der gewöhnlich aus einem Walle sammt Brustwehr und Graben bestehenden Umfassung eines befestigten Punktes oder Ortes eine Oeffnung, die Bresche, zu erzeugen, durch welche Truppen stürmend eindringen und sich des Werkes bemächtigen können. Die nicht unbeträchtlich hoch erbaute Deckung muß also durch die Geschoßwirkung wenigstens theilweise eingestürzt, und so zertrümmert werden, daß die Ersteigung mit dem möglich geringsten Zeit- und Müheaufwand ausführbar ist. Die große Widerstandsfähigkeit, mit welcher permanente Befestigungen ausgerüstet sind, die geringe Entfernung, in welcher sich der Vertheidiger und eine Kampfmittel befinden, machen den Zerstörungsakt und die hiezu nöthigen Vorbereitungen eben so schwierig als gefahrvoll, sind fordern dessen möglichste Beschleunigung, daher auch zum Breschschießen immer die größten Kaliber der Kanonen, oft mit verstärkter Pulverladung verwendet werden.

Demontirschuß.

395. Demontirschüsse, Fig. 275, haben den Zweck, feindliche, hinter Brustwehren mit Scharten stehende Geschütze, und diese Deckungen selbst, vorzüglich aber deren Scharten, zu zerstören, oder wenigstens unbrauchbar zu machen.

Man benutzt zu dieser Schußart Kanonen größeren Kalibers und lange Haubitzen; aus ersteren werden massive oder Hohlkugeln, aus letzteren Granaten geschossen. Hohlprojectile sind überhaupt mit sehr gutem Erfolge gegen Erdwerke, welche keine Bekleidung von Mauerwerk haben, zu verwenden.

Ricochetschuß.

Der Ricochetschuß, Fig. 273, in seiner Natur und Wirkungsweise bei den Schußarten nach Gestalt der Flugbahn betrachtet, kommt im Festungskriege vor, wo längere Theile feindlicher Werke, die Facen der Bastione und Ravelins, die langen Zweige des bedeckten Weges die zu beschießenden Objecte bilden.

Vierter Abschnitt.

Vom Schießen.

Der vorstehende Abschnitt umfaßt die spezielle Ausführung der Schußarten aus den verschiedenen Geschützgattungen und Kalibern, die vorzüglichsten Fälle der Anwendung und zugleich die Regeln und Hilfsmitteln, welche für die Ausführung einer Schußart, das Richten, Laden und Abfeuern nothwendig sind.

§. 85.

Schießen aus Feldgeschützen.

a. Kanonen.

Für die Kanonen des österreichischen Feldgeschützes bestehen folgende Geschoßgattungen:

Vollkugeln Büchsenkartätschen	für alle Feldkanonen ohne Unterschied des Kalibers.
Hohlkugeln Hohlkugelkartätschen	bloß für 12- und 18pfündige Kanonen.

Schießen der Vollkugeln.

396. Der Schuß mit Vollkugeln dient zur Bekämpfung fester Objecte, unter welchen auch Truppen begriffen werden, wenn diese in tiefer Ordnung — Colonnen oder Massen — formirt oder so weit entfernt sind, daß die Anwendung anderer Projectile, wie der Büchsen- oder Hohlkugelkartätschen, nicht mehr zulässig erscheint.

Die Pulverladungen der Feldkanonen sind constant, daher bloß die Elevation ein Mittel bietet, die Flugbahn den Umständen gemäß einzurichten.

Die später folgende Tafel gibt an, welcher Richtungsart man sich mit Bezug auf die Entfernung des Objectes bedient.

Bogenschuß.

Aus einer Aufsatzrichtung entsteht immer ein Bogenschuß, bei welchem die Wahrscheinlichkeit das Ziel zu treffen, desto geringer ist, je größer mit der wachsenden Entfernung auch der Aufsatz, je stärker gekrümmt und weniger rasirend die Flugbahn wird. Die Entfernung, auf welche bei dem Kugelschuß mit der

Aufsatzrichtung noch auf ein ziemlich sicheres Treffen zu rechnen ist, beträgt für

die 6pfündige Kanone 1200 höchstens 1300 Schritte,
„ 12 „ „ 1500 „ 1600 „
„ 18 „ „ 1700 „ 1800 „

Man soll daher auch in der Ausübung die genannten Entfernungen als die Gränze für die Anwendung des Bogenschusses betrachten, und selbe nur in seltenen Fällen oder gegen sehr ausgedehnte Objecte überschreiten.

Bei dem Göllschusse, wenn er mit der Metallrichtung und der gewöhnlichen Pulverladung auf einem günstigen Boden ausgeführt wird, macht die Kugel den ersten Aufschlag auf beiläufig 600, bei größeren Kalibern auf 700 Schritte vom Geschützstande; der zweite Aufschlag geschieht 500 bis 600 Schritte vom ersten, der dritte Aufschlag 200 bis 300 Schritte vom vorhergehenden, und so fort wird die Weite der Göller mit dem abnehmenden Bewegungsvermögen des Projectils immer kleiner, bis dieses nach zurückgelegten 1800 bis 2200 Schritten endlich liegen bleibt. Wie die Weite ist auch die Höhe der Göller verschieden; der erste Göller ist der höchste, und nur in einem geringen Theile rasirend, bei dem zweiten Göller erhebt sich die Kugel höchstens um 9′ Fuß vom Boden, der dritte und die folgenden Göller sind in ihrer ganzen Ausdehnung rasirend, ihre Höhe beträgt gewöhnlich weniger als 6′. Göllschuß.

Da Göllschüsse mit Vollkugeln erst nach dem zweiten Aufschlag des Projectils rasirend werden, und dieser bei der 6pfündigen Kanone auf 1100, bei der 12- und 18pfündigen auf 1300 bis 1400 Schritte erfolgt, so sind die genannten Entfernungen, auch die geringsten Weiten, auf welche Göllschüsse vortheilhaft anzuwenden kommen.

Die größere Sicherheit des Treffens, welche der Göllschuß mit der Metallrichtung wegen der rasirenden Natur seiner Flugbahn gewährt, gibt dieser Schußart den Vorzug vor dem Bogenschusse in allen Fällen, wo das Terrain günstig gestaltet, fest und eben, oder nur sanft geneigt ist, und die Entfernung des Objectes außerhalb der oben angegebenen Gränze fällt. Mit besonders gutem Erfolg geschehen Göllschüsse gegen Truppen, die in Abtheilungen hintereinander stehen, oder sich in solcher Ordnung gegen das Geschütz oder von demselben hinwegbegeben, da hiedurch dem Projectile mehrere Treffpunkte geboten werden.

Ist der Boden in der Gegend des ersten Aufschlages un-

günstig, in größerer Entfernung aber für den Göllschuß geeignet, so wählt man einen solchen Aufsatz, daß der erste Aufschlag jenseits des Hindernisses oder des ungünstigen Terraintheiles erfolgt; doch soll dieser Aufsatz einen Zoll nicht übersteigen, weil sonst die Göller zu hoch werden, und hiemit auch den wesentlichsten Vortheil dieser Schußart einbüßen.

Tafel für das Schießen massiver Kugeln aus Feldkanonen.

Kaliber.	Entfernung des Objectes in Schritten für die Richtung. Kern-	Metall-	Aufsatz-		Größte Entfernung für den Göllschuß mit der Metallrichtung in Schritten.	Anmerkung.
			von	bis		
6pfd.	bis 300	500	600	1400	1800	Auf Entfernungen zwischen der Kern- und Metalldistanz wird über das Metall, doch etwas unterhalb des zu treffenden Punktes gerichtet.
12pfd.	bis 400	600	700	1600	2000	
18pfd.	bis 400	600	700	1800	2200	

Kernrichtung. Bei ebenem oder nur wenig steigendem oder fallendem Terrain wird die Kernrichtung ausgeführt, indem man bei der

6pfündigen Kanone 150 Schritte
12 „ „ 170 „
18 „ „ 180 „

vor dem Geschütze in der Linie des Zielpunktes in die Erde richtet. Ist das vorliegende Terrain uneben, so richtet man zuerst über das Metall und senkt dann das Rohr durch die Bewegung des Richtkeiles gegen einwärts mittelst so vieler — gewöhnlich ein und eine halbe — Kurbelumdrehungen, als nach einem früher gemachten Versuche nothwendig sind, um aus der Metall- in die Kernrichtung überzugehen.

Aufsatzrichtung. Die Aufsatzrichtung geschieht bei der

6pfündigen Kanone auf 600 Schritte
12- und 18pfündigen Kanone auf 700 Schritte

über den Einschnitt des am Postamente des Aufsatzes angebrachten unbeweglichen Absehens; auf größere Entfernungen wird der bewegliche Visirschuber mit seiner oberen Kante auf jenen Strich, der mit M K — massive Kugeln — bezeichneten Skala gestellt, dessen oberhalb eingeschlagene Zahl mit den Hunderten von Schritten der abgeschätzten Entfernung übereinkommt.

Zielpunkte. Als Zielpunkte bei den im Feldkriege vorkommenden Ob-

jecten dienen: bei Truppen deren Mitte in der halben Höhe des Mannes oder Pferdes, bei Geschützen die Gegend des Stirnriegels oder die Räder in der Höhe der Achse. Schiffe werden in der Nähe des Wasserspiegels gefaßt, bei Schiff-, Joch- oder Bockbrücken stets ein mittleres Schiff oder eine eben solche Stütze, bei steinernen Brücken, deren Zerstörung durch Kugelschüsse ebenso schwierig als zeitraubend ist, ein Bogen in seinem schwächsten Theile als Ziel gewählt. Das Beschießen von Feldverschanzungen mit massiven Kugeln hat meist nur geringen Erfolg, man sucht hiebei die Geschosse entweder durch die Scharten, oder so nahe als möglich über die höchste Kante der Deckung in das Innere des Werkes zu treiben, um dessen Geschütze und Besatzung zu beschädigen und zu gefährden.

Senkrechte und schiefe Kugelschüsse.

Gegen Truppen, in tiefer Ordnung formirt, sind senkrechte, bei Frontal- oder sonst seichter Stellung sind schiefe Kugelschüsse die vortheilhaftesten; letztere Schußart soll wo möglich auch gegen Geschütze und Fuhrwerke angewendet werden, da diese Objecte schief gefaßt ein größeres Ziel bieten, was die Wahrscheinlichkeit des Treffens vermehrt.

Die Anwendung dieser Schußarten hängt wesentlich von der Stellung der Geschütze in Bezug auf das zu beschießende Object ab, daher bei der Wahl des Ortes für die Geschützstellung auch die in jedem Falle günstigste Schußart zu berücksichtigen kommt.

Abschätzen der Objectsentfernung.

Eine unerläßliche Bedingung für den guten Erfolg der Kugelschüsse, besonders wenn sie mit einer Aufsatzrichtung gemacht werden, ist das richtige Abschätzen der Objectsentfernung.

Es bleibt immer weniger nachtheilig, die Entfernung geringer als größer anzunehmen, weil zu kurz gehende oder vor dem Object auffallende Geschosse den begangenen Fehler leichter beurtheilen und verbessern lassen, auch das Ziel mittelst Göllern noch erreichen und treffen können.

Das richtige Abschätzen der Entfernungen ist für die Wirkung aus allen, großen und kleinen Feuerwaffen äußerst wichtig. Das beste Mittel, Distanzen richtig beurtheilen und schätzen zu lernen, bleibt die praktische Einübung.

Man sucht zuerst eine bestimmte kürzere Entfernung, z. B. 100 Schritte, durch wiederholtes und gleichmäßiges Abschreiten kennen zu lernen und dem Auge unter allen Umständen einzuprägen, dann größere Distanzen durch Uebertragen der bekannten kleineren zu beurtheilen, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß die gleichsam als Einheit zur Messung verwendete Distanze dem Auge verschieden und zwar desto kürzer erscheint, je weiter sie durch das wiederholte Uebertragen vom Auge entfernt wird.

Ein zweites Mittel Distanzen schätzen zu lernen besteht darin, daß man dem Auge die Merkmale einpräge, welche die vorkommenden Gegenstände durch ihre Farbe, Größe 2c. auf verschiedene Entfernungen bieten.

So wird angenommen, daß ein gesundes Auge an einem Menschen oder gegenüberstehenden Truppen unterscheide:

auf 100 Schritte Entfernung die Gesichtszüge, Nase, Mund 2c.
„ 200 „ „ die Knöpfe, Kleidersorten 2c.
„ 300 „ „ die Farbe der Bekleidung, das Gesicht vom übrigen Kopfe.
„ 600 „ „ den Kopf vom Körper, auffallende oder vorstehende Theile der Kopfbedeckung.
„ 800 „ „ den Oberkörper vom Unterkörper.
„ 1000 „ „ noch die Art der Kopfbedeckung und die Beine.
„ 1200 „ „ die einzelnen Rotten der Infanterie, die Pferde der Kavallerie.
„ 1500 „ „ erscheinen Menschen von gewöhnlicher Größe nur 3′ hoch.
„ 2000 „ „ ist die scheinbare Höhe des Menschen nur 2′.
„ 3000 „ „ sind Menschen nicht mehr zu entnehmen.

Bei Benützung dieser Merkmale ist zu berücksichtigen, daß die Farbe des Zieles, dessen Beleuchtung, die Beschaffenheit der Atmosphäre, die Art des Hintergrundes und der Umgebung des Zieles, die Beschaffenheit des Bodens zwischen dem Ziele und dem Beobachter die erwähnten Merkmale, welche unter günstigen Umständen gelten, zu ändern vermögen, und daher auf das Abschätzen der Entfernung Einfluß nehmen.

Hell gefärbte und gut beleuchtete Objecte erscheinen dem Auge deutlicher und näher, als dunkle und minder beleuchtete. Bei trübem Wetter, in der Dämmerung scheinen die Entfernungen wegen des undeutlicheren Entnehmens des Objectes größer.

Ist der zwischenliegende Boden eben, ohne Hindernisse und Unterbrechungen, unterschätzt man gewöhnlich die Entfernungen, welche im Gegentheile bei einem durchschnittenen Boden größer erscheinen.

397. Büchsenkartätschen schießt man gegen Truppen, welche in seichter Ordnung formirt und nicht mehr als 500, höchstens 600 Schritte entfernt sind; gegen Kolonnen und Massen, selbst wenn sie sich hinlänglich nahe befinden, werden Büchsenkartätschen nur dann gebraucht, wenn sich diese Truppen angriffsweise gegen das Geschütz bewegen. Zur Erhöhung der Wirkung wird im letztgedachten Falle, sobald die Entfernung der anrückenden Gegner 300 Schritte nicht übersteigt, auf die schon geladene Kartätschpatrone noch eine Büchsenkartätsche eingeführt.

Wenn bei der Kanone Büchsenkartätschen mit verschiedenen

Schrotten bestehen, so verwendet man die Kartätschen mit kleineren Schrotten auf die kürzeren, jene mit größeren auf die weiteren Distanzen.

Bei dem Schießen der Kartätschen bedient man sich je nach der Entfernung des Objectes der Richtung in Kern, über das Metall oder mit einem kleinen Aufsatz; ist der Boden ungünstig, z. B. querüber geackert, sumpfig, mit Gesträuch besetzt, so wird eine Richtung mit größerem Aufsatz nöthig, weil sonst die meisten der vor dem Objecte auffallenden Schrotte, ohne weiter zu göllen, liegen bleiben und für die Wirkung verloren sind.

Tafel für das Schießen der Büchsenkartätschen auf günstigem Boden.

Kaliber.		Entfernung in Schrotten für die Richtung. Kern-	Metall-	Aufsatz- von	Aufsatz- bis	Anmerkung.
6pfdg. mit	3löth. Schrott	bis 300	400	.	.	
	6löth. Schrott.	bis 400	.	.	500	Die Aufsatzrichtung geschieht über den Einschnitt des am Postamente befindlichen unbeweglichen Absehens.
12pfd. mit	3löth. Schrott.	bis 300	400	.	.	
	6löth. Schrott.	300	400	500	600	Die Aufsatzrichtung geschieht auf 500 Schritte über das unbewegliche Absehen, auf 600 Schritte über das ganz herabgeschobene bewegliche Visir.
18pfdg.		400	500	600	700	Die Aufsatzrichtung geschieht auf 600 Schritte über das unbewegliche, auf 700 Schritte über das ganz herabgeschobene bewegliche Absehen.

Auf ungünstigem Boden richtet man bei allen Kalibern:

bis zur Entfernung von 200 Schritt über das Metall;

auf 300 Schritte über das unbewegliche Absehen des Aufsatzes;

auf 400—500 Schritte wird der Visirschuber mit seiner oberen Kante auf jenen Strich, der mit K — Kartätschen — bezeichneten Skala gestellt, dessen Ziffer mit der Zahl der Hunderten von Schritten übereinstimmt.

Schüsse mit zwei Büchsenkartätschen oder einer Kugel und

einer Büchsenkartätsche geschehen höchstens bis zur Entfernung von 300 Schritten mit der Metallrichtung.

Hohlkugelschuß.

398. Der Hohlkugelschuß aus 12- und 18pfündigen Kanonen findet Anwendung gegen Erdwerke, Schiffe, Blockhäuser und andere Holzbauten, um diese Objecte durch das Bersten des eingedrungenen Hohlprojectiles zu zerstören, brennbare Substanzen anzuzünden, die Besatzungsmannschaft durch die Sprengstücke zu beschädigen.

Wegen der kleineren Pulverladung, mit welcher diese Projectile getrieben werden, so wie wegen der geringeren Geschoßmasse und der in Folge der Construction minder regelmäßigen Flugbahn ist auch die Wirkungssphäre der Hohlkugeln beschränkter als jene der gleich großen massiven Kugeln, und erstreckt sich für die 12pfd. Kanone bis auf 1200, für die 18pfd. Kanone auf 1800 Schritte.

Man bedient sich beim Schießen dieser Projectile nach Maß der abgeschätzten Entfernung derselben Richtungsarten, wie beim Schießen der Vollkugeln, auch der Göllschuß ist unter geeigneten Umständen anwendbar.

Schießen der Hohlkugeln aus 12- und 18pfündigen Kanonen.

Kaliber.	Entfernung in Schritten für die Richtung.				Größte Weite für den Göllschuß mit der Metallrichtung.
	Kern-	Metall-	Aufsatz-		
	bis		von	bis	
12pfdg.	300	400	500	1200	1200
18pfdg.	bis 500	600	700	1800	1800

Zur Richtung mit dem Aufsatze wird bei der 12pfündigen Kanone auf 500, bei der 18pfündigen Kanone auf 700 Schritte über den Einschnitt des unbeweglichen Absehens, auf die folgenden Distanzen bei beiden Geschützen über den Visirschuber gerichtet, wozu derselbe früher auf den betreffenden Strich der mit H K — Hohlkugeln — bezeichneten Skala zu rücken kommt.

Hohlkugelkartätschenschuß.

399. Der Schuß mit Hohlkugelkartätschen, welche gegenwärtig bloß bei den 12- und 18pfündigen Kanonen des Feldgeschützes bestehen, wird gegen Truppen angewendet, welche weiter als um die Kartätschendistanz entfernt sind, und gewährt

besonders guten Erfolg gegen tiefe Formationen, wie Massen, Kolonnen, überhaupt mehrere hintereinander stehende Abtheilungen von nicht zu geringer Breite. Auch hinter Deckungen befindliche Truppen werden mit diesen Projectilen vortheilhaft beschossen.

Die Wirkungssphäre der Hohlkugelkartätschen beginnt mit 600, und endet mit 1200 Schritten; doch ist, wie schon erwähnt, zu erwarten, daß die in den letzten Jahren versuchte Vervollkommnung dieser Geschosse und ihrer Zünder eine erfolgreiche Anwendung auch auf größere Distanzen gestatten wird.

Die österreichischen Hohlkugelkartätschen sind für die angeführten Entfernungen nur mit zwei verschiedenen, kurz und lang tempirten Brandröhren versehen. Die Geschosse mit kurz tempirter Brandröhre braucht man auf Distanzen zwischen 600 und 900, jene mit länger tempirter Brandröhre zwischen 900 und 1200 Schritte. Mit Hilfe der Elevation geschieht das Explodiren des Projectils in desto größerer Höhe, je weiter das zu beschießende Object von der unteren Gränze der betreffenden Tempirung entfernt ist.

Das Schießen der Hohlkugelkartätschen geschieht stets mit einer Aufsatzrichtung, und zwar:

auf 600 Schritte über das Visir des Postaments; von 700 bis 1200 Schritte über das verschiebbare Absehen, welches hiezu auf jenen Strich, der mit H K K — Hohlkugelkartätschen — bezeichneten Skala gestellt wird, dessen oberhalb eingeschlagene Zahl mit den Hunderten von Schritten der abgeschätzten Entfernung übereinkommt.

Als Zielpunkte für den Schuß mit Hohlkugelkartätschen dienen bei freistehenden Truppen deren Mitte in halber Mannshöhe; sind Truppen hinter Deckungen zu beschießen, ein Punkt am Kamme des feindlichen Werkes.

Für die gute Wirkung dieser Geschosse ist es nothwendig, den Explosionspunkt bei den ersten Schüssen sorgfältig zu beobten, und hiernach den Aufsatz zu regeln, oder nach Umständen das Projectil mit der entsprechenden tempirten Brandröhre zu wählen.

Glühende Kugeln.

400. Glühende Kugeln werden aus den Kanonen des Feldgeschützes geschossen, um verschiedene Objecte, wie: feindliche Magazine, Schiffe, Gebäude, Blockhäuser 2c. oder sonstige aus Holz erbaute Deckungen in Brand zu setzen.

Weil das Projectil, um in dieser Art wirken zu können,

das Object nicht durchdringen, sondern in gewisser Tiefe — 11 bis 12" — stecken bleiben soll, so werden gegen minder feste Gegenstände glühende Kugeln mit einer schwächeren als der gewöhnlichen Pulverladung geschossen, und hiezu im Feldkriege die 6pfündigen Kanonen verwendet.

Objecte von großer Widerstandsfähigkeit, wie: Schiffe oder Blockhäuser, beschießt man mit größeren Kalibern und der gewöhnlichen Pulverladung.

Das Schießen glühender Kugeln mit verminderter Ladung geschieht aus der 6pfündigen Kanone:

auf 800 Schritte mit 8 Loth Pulver und 6½" Aufsatz,
„ 1000 „ „ 9¼ „ „ „ 7¾" „
„ 1200 „ „ 10½ „ „ „ 7¾" „

Wird die volle Pulverladung gebraucht, so bedient man sich nach Maß der Entfernung derselben Richtungsarten, wie beim Schießen gewöhnlicher massiver Kugeln.

401. Das Laden, Richten und Abfeuern der Feldkanonen geschieht in folgender Art:

Beim Laden wird die Kugel- oder Kartätschpatrone mit der Naht des Säckels seitwärts und dem Pulver vorne in die Mündung gebracht, mit dem Setzer bis an den Boden geschoben, an diesen ohne zu stoßen wohl angedrückt, dann der Setzer aus dem Rohre entfernt, die Patrone mittelst der Raumnadel durch das Zündloch aufgestochen, schließlich in dieses ein Brandel gesetzt, und dessen Musselindecke mit der Spitze der Raumnadel aufgerissen.

Soll der Schuß mit einer Kugel- oder Kartätschenpatrone und einer Büchsenkartätsche geschehen, so wird zuerst die Patrone in die Mündung gebracht, an diese die Büchsenkartätsche mit ihrem Stoßspiegel nach einwärts geschlossen, und beide zugleich mittelst des Setzers gegen den Stoßboden geschoben und dort angedrückt.

Das Laden einer Hohlkugel- oder Hohlkugelkartätschpatrone wird in gleicher Weise wie bei der Kugelpatrone ausgeführt, doch ist vor dem Einbringen der Patrone in die Mündung die schon früher aufgeschnittene Verpflasterung der Brandröhre ganz abzureißen, bei Hohlkugeln die in der Brandröhrenmuschel gelagerte Stoppine hervorzuziehen; ferner wird beim Einführen und Ansetzen der Patrone der mit einer Höhlung versehene Setzer mit dieser über den Kopf der Brandröhre gebracht, und die Patrone

so gegen den Stoßboden geführt, daß die Brandröhre in der Richtung der Rohrachse verbleibe.

Für den Schuß mit glühenden Kugeln wird zuerst die blinde Patrone mit der Naht seitwärts und dem Bunde rückwärts in Mündung gebracht, angesetzt und aufgestochen; dann ein kalibermäßiger, 3 bis 4" dicker Rasenspiegel mit dem Grase einwärts in die Bohrung geführt und durch mehrere Stöße mit dem Setzer gut an die Patrone gelagert; hierauf ist die Bohrung auszuwischen, die zum Geschütze gebrachte glühende Kugel, welche man auf den Boden fallen läßt, um sie von der Asche zu befreien, ist mittelst eines eisernen Löffels in die Mündung zu bringen, und bei wenig elevirtem Rohre mit dem eisenbeschlagenen Setzer bis an den Rasenspiegel zu führen. Bei mehr elevirtem Rohre ist das Ansetzen unnöthig, weil das Projectil von selbst in sein Lager rollt. Das Einsetzen des Brandels geschieht in beiden Fällen, sobald die Kugel den Rasenspiegel erreicht hat.

Die Seiten- und Höhenrichtung der Feldkanone wird zugleich nach den im Vorhergehenden und beim Richten gegebenen Regeln, und mit Ausnahme des Glühkugelschusses stets nach dem Laden ausgeführt.

Das Abfeuern geschieht gewöhnlich mittelst der Lunten, bei starkem Regen und während der Nacht mit dem Zündlichtel. Die auf einen Stock gewickelte Lunte wird von den Rohrhenkeln aus dem Brandel genähert, mit dem glimmenden Ende das in der Muschel des Brandels befindliche Mehlpulver durch Berührung entzündet, und die Lunte sodann schnell zurückgezogen. Beim Abfeuern mit dem Zündlichtel ist dieses ohne unmittelbare Berührung des Brandels bloß in dessen Nähe zu bringen.

Die beschriebenen Manipulationen so wie auch das Auf- und Abprotzen ꝛc. wird von der Bedienungsmannschaft des Geschützes ausgeführt, welche hiezu in Nummern nach der natürlichen Zahlenreihe eingetheilt und einer jeden Nummer bestimmte Theile der Manipulation, so wie die nöthigen Requisiten zugewiesen sind. So besorgt Nr. 1 das Einführen, Nr. 2, welches mit dem Ladzeug versehen ist, das Ansetzen der Patrone und das Auswischen des Rohres, Nr. 3, welches eine Brandeltasche sammt Raumnadel hat, das Aufstechen der Patrone, das Einsetzen des Brandels und das Richten, letzteres in Gemeinschaft mit Nr. 5, welche bei der Seitenrichtung beschäftigt und hiezu mit dem Protzbaume versehen ist; Nr. 4 hat das Abfeuern zu verrichten und erhält 2 Luntenstöcke, Nr. 6 besorgt das Ausgeben der Munition

beim Karren oder Wagen, Nr. 7 und 8 das Zutragen der Munition ꝛc.

b. Haubitzen.

Die Projectile der 7pfündigen kurzen und der langen Haubitze des Feldgeschützes sind: Granaten, Büchsenkartätschen, Granatkartätschen und Leuchtkugeln.

Beide Haubitzgattungen haben verschieden große, und zwar die kurze Haubitze dreierlei, die lange viererlei Pulverladungen, deren Anwendung von dem zu schießenden Projectil, oder von anderen Umständen, wie von der Entfernung des Objectes, Gestalt der Flugbahn ꝛc. abhängt.

Zur Ausführung der Schußarten richtet man bei den Haubitzen über die höchsten Punkte der Visirreife oder mit dem Aufsatze; doch ist bei den kurzen Haubitzen, deren Visirreife einen gleichen Durchmesser haben, die Metall- zugleich eine Kernrichtung. (Siehe den Abschnitt über das Richten.)

Granaten. **402.** Granaten eignen sich durch ihre mehrfache Leistungsfähigkeit zur Bekämpfung verschiedenartiger Objecte; sie werden gegen gedeckte oder freistehende Truppen gebraucht, wenn letztere sich außer dem Bereiche der Büchsenkartätschen befinden, und können ähnlich wie diese durch ihre Sprengstücke, vor dem Bersten durch ihre Stoßgewalt wie ein massives Geschoß wirken. Man verwendet die Granaten ferner zum Anzünden von Gebäuden, Magazinen, feindlichen Vorräthen, dann zur Zerstörung von Deckungen, besonders Erdwerken.

Nach Beschaffenheit des Bodens und der Objecte werden die Granaten aus den Haubitzen entweder geworfen oder geschleudert, aus den langen Haubitzen auch geschossen.

Der Granatenwurf findet Anwendung gegen Truppen, wenn sie sich hinter künstlichen oder natürlichen Deckungen befinden, oder das Terrain den Schleuderschuß hindert, auch wenn das Geschoß mit seinem ersten Aufschlage das Ziel erreichen, in dasselbe eindringen und wirken soll wie beim Zerstören von Deckungen.

Die stark gekrümmte, in Folge der Geschoßconstruction auch minder regelmäßige Flugbahn macht das Treffen auf weitere Entfernungen ungewiß, so daß die Distanz von 1000 Schritten als die Grenze zu betrachten ist, bis zu welcher diese Schußart noch einen guten Erfolg verspricht; in besonderen Fällen und gegen

sehr große Objecte kann die Wurfweite bis 1800 und 2000 Schritte ausgedehnt werden.

Beim Werfen der Granaten bestimmt man zuerst nach der Entfernung des Zieles die zu gebrauchende Patrone, und zwar wirft man aus der 7pfündigen kurzen Haubitze:

mit der 12löth. Patrone auf Distanzen von 500 – 800 Schritte,
„ „ 20 „ „ „ „ „ 800—1400 „
„ „ 32 „ „ „ „ „ 1400—2000 „

aus der 7pfündigen langen Haubitze:

mit der 12löthigen Patrone auf 400— 800 Schritte,
„ „ 20 „ „ „ 700—1400 „
„ „ 42 „ „ „ 1200—1800 „
„ „ 56 „ „ „ 1600—2000 „

Um den Haubitzen die für das Werfen nöthige, der abgeschätzten Entfernung und gewählten Patrone entsprechende Elevation zu geben, ist an dem Aufsatze der Visirschuber in ähnlicher Art, wie bei den Kanonen erklärt wurde, zu stellen.

Der Aufsatz der kurzen Haubitze, Fig. 255, hat an der Rückseite der Rahmenstäbe für das Werfen der Granaten drei Skalen, jede unter ihrem tiefsten Querstrich mit W und in der Nähe des Postamentes mit dem Gewichte jener Patrone bezeichnet, für welche die Skala entworfen ist. Unterhalb der Skalen für das Werfen sind jene für das Schleudern mit den gleichen Patronen eingeritzt, und ober ihren höchsten Querstrichen mit S — Schleudern — bezeichnet.

Die vordere Seite des Aufsatzes hat auf dem rechten Rahmenstabe zwei Skalen, von welchen die linksseitige mit SB bezeichnete die Aufsätze für das Schießen der Büchsenkartätschen — früher Schrottbüchsen genannt — auf ungünstigem Boden, die rechts befindliche, mit GK bezeichnete Skala die Aufsätze für das Schießen der Granatkartätschen angibt. Unterhalb beider Skalen ist die Zahl 32, das Gewicht der Patrone in Lothen anzeigend, eingeritzt. Der linke Rahmenschenkel zeigt den Wiener Zollmaßstab in Linien getheilt.

Die Querstriche sämmtlicher Skalen haben oberhalb die Zahl der Hunderte von Schritten, für welche durch sie die Höhe des zugehörigen Aufsatzes bestimmt wird; bei den Skalen für das Schleudern bedeutet die Zahl ober dem Querstriche die Weite des Auslaufens, jene unterhalb die Entfernung des ersten Aufschlages, beide auf die Hunderte von Schritten bezogen.

Der mit doppelter Rahme construirte Aufsatz für die lange

Haubitze, Fig. 256, hat auf der Rückseite, am linken äußeren Rahmenstabe unten zwei Skalen für das Schleudern mit der 12= und 20löthigen Patrone, und ober diesen für das Werfen der Granaten, mit den gleichen Patronen den Anfang zweier Skalen, deren Fortsetzung sich auf dem linken inneren Rahmenstabe befindet. In gleicher Art sind auf dem rechten äußeren Rahmenstabe unten zwei Skalen für das Schleudern der Granaten mit der 42= und 56löthigen Patrone, oberhalb zwei Skalen für das Werfen mit den gleichen Patronen, und am inneren rechten Rahmenstab die Fortsetzung der Skala für das Werfen mit der 42löthigen Patrone angebracht.

Die Vorderseite des Aufsatzes enthält auf dem rechten äußeren Rahmenstabe zwei Skalen, eine für das Schießen der Büchsenkartätschen auf ungünstigem Terrain, die andere für das Schießen der Granatkartätschen; am linken äußeren Rahmenschenkel befindet sich ein Wiener Zollmaßstab. Die Bezeichnung der Skalen mit Buchstaben und Ziffern ist wie beim Aufsatze der kurzen Haubitze.

Aus der beschriebenen Einrichtung der Haubitzaufsätze ist auch deren Anwendung ersichtlich. Beim Gebrauche der Skalen auf den äußeren Rahmenstäben des Aufsatzes der langen Haubitzen wird das an der inneren verschiebbaren Rahme unten befindliche Visir bis zum betreffenden Querstriche der gewählten Skala verschoben, und über den Einschnitt dieses Visirs gerichtet; benützt man die Skalen der inneren Rahme, so ist diese so weit nach aufwärts zu verschieben, bis der betreffende Querstrich ober dem Querstücke der äußeren Rahme erscheint, und dann über den Einschnitt des an der inneren Rahme oben angebrachten festen Visirs zu richten.

Schließlich ist noch zu bemerken, daß beim Werfen der Granaten aus der 7pfündigen kurzen Haubitze mit der 12löthigen Patrone auf 800 Schritte über das Visir des Querstückes, aus der 7pfündigen langen Haubitze mit der 42löthigen Patrone auf 1700 Schritte über das obere Visir ohne Verrückung der inneren Rahme gerichtet wird.

Um den Erfolg zu sichern, ist es nothwendig, die ersten Granatenwürfe sowohl bezüglich des Auffalles, wie des Zerspringens sorgfältig zu beobachten, und hiernach den Aufsatz zu ändern, oder bei größeren Abweichungen eine andere Patrone zu wählen; doch geht schon aus dem Charakter der Schußart hervor, daß es vortheilhafter ist, die möglichst kleinste Patrone und größere Aufsätze anzuwenden. Das Zerspringen der Granate

soll für die beste Wirkung im Objecte, oder bei Truppen in der Linienformation in deren nächsten Bereich, vor oder hinter denselben erfolgen.

Schleudern der Granaten.

Der Schleuderschuß mit Granaten wird ausgeführt, wenn der vorliegende Boden durch seine Beschaffenheit das Göllen des Projectiles gestattet, und das Ziel nicht unmittelbar mit dem ersten Aufschlage getroffen werden soll. Die häufigsten Objecte für diese Schußart sind Truppen, mögen sie wie immer, in seichter oder tiefer Ordnung formirt sein, die Bespannung und Bedienungsmannschaft von Geschützen, Munitionsfuhrwerke, um ihre Ladung durch die Brandzilinder der Granaten zur Explosion zu bringen 2c.

Wegen der verhältnißmäßig schwachen Pulverladungen der Haubitzen geschieht der erste Aufschlag der mit der Metallrichtung abgeschossenen Granaten in geringerer Entfernung vom Geschütze, als bei der ähnlichen Schußart der Kanonen; aus derselben Ursache sind auch die Göller der Granaten kürzer und niedriger, so daß sie bei Anwendung kleinerer Patronen auf eine Distanz von 600 Schritten rasirend werden, daher der Schleuderschuß schon auf die letztgenannte Entfernung mit Vortheil ausführbar ist.

Beim Schleudern der Granaten wird die zu wählende Patrone nach der Entfernung und Beschaffenheit des Objectes bestimmt, und meistens die Richtung über das Metall, zuweilen auch ein Aufsatz gebraucht, um den ersten Aufschlag der Granate über eine dem Göllen ungünstige Terrainstrecke hinwegzubringen, oder die Schußweite zu vergrößern.

Aus der folgenden Tafel sind die Entfernungen des ersten Aufschlages und die Weiten ersichtlich, welche die Granaten bei Anwendung der verschiedenen Patronen mit der Richtung sowohl über das Metall, als über das unbewegliche Absehen am Fuße des Aufsatzes erreichen — und zugleich die Entfernungen angegeben, bis auf welche die Granaten mit der Richtung über den höher oder tiefer gestellten Visirschuber geschleudert werden.

Tafel für das Schleudern der Granaten aus 7pfündigen kurzen und langen Haubitzen.

Haubitzgattung.	löthige Patronen.	Mit der Richtung				Größte Entfernung für das Schleudern mit der Richtung über den Visirschuber
		über das Metall		über das unbewegliche Absehen		
		Entfernung des ersten Aufschlages	Weite des Auslaufens	Entfernung des ersten Aufschlages	Weite des Auslaufens	
		in Schritten				
7pfd. kurze	12	100	800	.	.	900
	20	100	1000	200	1100	1400
	32	200	1300	300	1400	1900
7pfd. lange	12	100	1000	.	.	1200
	20	200	1300	.	.	1700
	42	400	1700	500	1800	2200
	56	500	1900	600	2000	2500

In Bezug auf den Gebrauch des Aufsatzes beim Schleudern kommt zu bemerken, daß der Visirschuber auf der mit S und dem Gewichte der gewählten Patrone bezeichneten Skala bis zu jenem Querstriche gerückt wird, dessen ober- und unterhalb eingeritzte Ziffern mit der Zahl der Hunderte von Schritten übereinstimmen, welche nach der Bodenbeschaffenheit oder der Objectsentfernung für die Weite des ersten Aufschlages und Auslaufens der Granate nothwendig werden.

Wenn Granaten gegen Truppen, in Kolonnen oder Massen formirt, zu schleudern sind, werden die stärkeren, gegen Truppen in Linie oder minder feste Objecte die schwächeren Pulverladungen gewählt, um im ersten Falle auch die Stoßgewalt des Projectiles vor seinem Bersten gut zu verwerthen, und im letzteren das Auslaufen der Granate in der Nähe des Zieles zu beenden, und hierdurch auch den Sprengstücken eine ausgiebige Wirkung zu sichern.

Auch beim Schleudern der Granaten ist die Wirkung der ersten Schüsse wohl zu beobachten, kleinere Fehler mittelst des Aufsatzes, größere durch die Wahl einer anderen Patrone zu verbessern.

Granatenschuß.

Der Granatenschuß, wo das Projectil in wenig gekrümmter Flugbahn und mit ansehnlicher Geschwindigkeit getrieben wird, um ein Object mit dem ersten Aufschlage zu treffen, geschieht nur aus der langen Haubitze gegen Erdwerke oder Holzbauten, auch gegen Truppen, welche in Kolonnen oder Massen

formirt sind. Das Geschoß soll möglichst tief in das Object eindringen, und dann erst durch sein Zerspringen als Mine, oder kartätschenähnlich oder auch zündend wirken.

Man bedient sich zum Schießen der Granaten aus langen Haubitzen immer der 56löthigen Patrone, dann einer Metall- oder Aufsatzrichtung, je nach Entfernung des Zieles, und zwar richtet man auf 500 Schritte über das Metall, auf 600 Schritte über das unbewegliche Absehen am Fuße des Aufsatzes, auf 700 bis 800 Schritte über den Einschnitt des beweglichen Visirs, nachdem dasselbe zu dem betreffenden Querstrich verschoben wurde.

Für die Aufsatzrichtung über das bewegliche Visir benützt man die Skala für das Schleudern mit der 56löthigen Patrone, wo die unter den Querstrichen befindlichen Ziffern die Schußweiten in Hunderten von Schritten ausdrücken.

Büchsenkartätschenschuß

403. Der Schuß mit Büchsenkartätschen wird aus den Haubitzen auf dieselben Objecte und unter gleichen Bedingungen wie aus Kanonen angewendet.

Man braucht hiezu immer die größte, also eine 32löthige oder 56löthige Patrone, und richtet bei günstigem Boden beide Haubitzgattungen bis zu 400 Schritte über das Metall, auf 500 Schritte über das an den Fuß des Aufsatzes herabgeschobene bewegliche Absehen, auf 600 Schritte über dasselbe, doch auf ½" gestellte Visir.

Ist der Boden uneben, weich, quergeackert, mit Gesträuch besetzt, so geschieht die Richtung bis 200 Schritte über das Metall, auf 300, 400 und 500 wird die mit SB bezeichnete Aufsatzskala benützt und über das bis zum betreffenden Querstrich gerückte Visir gerichtet.

Granatkartätschenschuß

404. Die Granatkartätschen haben eine den Hohlkugelkartätschen ähnliche Wirkungsfähigkeit, werden daher auch gegen dieselben Objecte und unter ähnlichen Umständen wie die letztgenannten Projectile gebraucht.

Zum Schießen der Granatkartätschen dient immer die größte Patrone und eine Aufsatzrichtung, zu welcher man die mit GK bezeichnete Skala benützt.

Die Brandröhren der Granatkartätschen für die 7pfündige kurze Haubitze sind bloß für eine Brenndauer tempirt, und erhalten ihre Verwendung auf Entfernungen zwischen 600 und 800 Schritte, während die Granatkartätschen der langen Haubitze zweierlei Tempirung haben, und die Geschosse mit kurz tempirten Brandröhren auf Entfernungen zwischen 600 und 900 Schritte,

jene mit langer Tempirung zwischen 900 und 1200 Schritte geschossen werden.

Leuchtkugelwurf.

405. Der Wurf mit Leuchtkugeln hat die Bestimmung, vom Feinde besetzte Terrainstrecken oder Objecte zur Nachtzeit zu beleuchten, wodurch es möglich wird, Geschütze auf die entdeckten Objecte zu richten, und diese mit einer anderen Geschoßwirkung zu bekämpfen.

Man wirft die Leuchtkugeln nur auf 500 bis 600 Schritte, benützt hiezu bei beiden Haubitzgattungen die 12löthige Patrone und richtet mit einem Aufsatz, welcher für die kurze Haubitze 5", für die lange 7" beträgt.

Die Leuchtkugeln gewähren die beste Wirkung, wenn sie hinter das zu beleuchtende Object fallen, daher man auch nach den ersten Würfen und der Entdeckung des Zieles den Aufsatz nach den erwähnten Bedingungen zu regeln sucht.

Laden, Richten, Abfeuern.

406. Für das Laden, Richten und Abfeuern der Haubitzen dienen die aus dem Folgenden zu entnehmenden Regeln.

Bei der kurzen Haubitze wird die blinde Patrone mit der Hand in die Kammer so eingeführt, daß die Naht des Sackes sich seitwärts, die Abrundung der Patrone gegen den Rohrboden zu befindet, dann mit dem Setzer gut gelagert und angedrückt, und mittelst der Raumnadel aufgestochen. Die Hohlprojectile, Granaten und Granatkartätschen sind, nachdem die Verpflasterung der Brandröhren entfernt wurde, in die Bohrung zu bringen, bis an die Kammer zu schieben und so zu lagern, daß ihre Brandröhren gegen die Mündung zu und in der Rohrachse sich befinden. Die Büchsenkartätschen werden mit dem hölzernen Spiegel nach einwärts in die Bohrung gebracht und gegen die Wölbung gedrückt. Die Leuchtkugel ist, nachdem auf die in der Kammer befindliche Patrone ein Rasenspiegel gesetzt, und mit selben die Kammer ausgefüllt wurde, so in die Bohrung einzuführen, daß die früher vom Pflaster befreite Aufloderung vorne zu liegen komme. Nach dem Einführen der Projectile folgt das Aufsetzen des Brandels wie bei den Kanonen.

Beim Laden der langen Haubitze werden die blinden Patronen mittelst des Ladzeugs bis in die Kammer geschoben, fest angedrückt und aufgestochen; doch muß bei den kleineren Patronen, um deren Wendung zu verhindern, der Setzkolben auf den vor dem Bunde befindlichen leeren Theil des Patronensackes gelegt, und die Ladzeugstange während des Ansetzens stets gegen den oberen Theil der Mündung gedrückt werden. Die Granaten, Gra-

natkartätschen und Büchsenkartätschen sind mit dem hölzernen Spiegel gegen die Kammer einzuführen und mit dem Ladzeuge anzusetzen, hiebei der Setzer mit seiner Höhlung auf dem Brandröhrenkopfe der ersteren Projectile zu lagern, und die Brandröhre stets in der Richtung der Rohrachse zu erhalten. Die Leuchtkugeln werden eingeführt und angesetzt, ohne früher die Kammer mit einem Rasenspiegel zu verdämmen.

Das Richten der Haubitzen geschieht nach den schon bekannten Regeln, bei der kurzen Haubitze vor, bei der langen Haubitze nach dem Laden.

Das Abfeuern der Haubitzen ist wie bei den Kanonen auszuführen; nur bei der mit einer Leuchtkugel geladenen kurzen Haubitze wird früher die Leuchtkugel mittelst eines Zündlichtels entzündet, und dann erst gleichfalls mit dem Lichtel abgefeuert.

c. Gebirgshaubitzen.

Die 12pfündige Gebirgshaubitze hat als Geschosse: Hohlkugeln, Büchsenkartätschen, Hohlkugelkartätschen, — dann zwei Gattungen, und zwar 12- und 16löthige Patronen.

Die Anwendung der genannten Projectile unterliegt in Rücksicht auf das zu beschießende Object und die Bodengestaltung jenen Regeln, welche für den Gebrauch der Hohlgeschosse und Büchsenkartätschen der 7pfündigen langen Haubitzen bestehen, nur sind die Schußweiten wegen den kleinen Pulverladungen beschränkter.

Der Aufsatz der Gebirgshaubitze ist den schon beschriebenen Rahmenaufsätzen ähnlich construirt, hat auf seiner Rückseite am linken Rahmenstabe zwei kurze Skalen, für das Schleudern oberhalb mit S, unten mit 12 und 16 — dem Gewichte der Patrone — bezeichnet; in der Verlängerung dieser Skalen sind nach oben zwei andere für das Werfen der Hohlkugeln aufgetragen, und unterhalb ihres tiefsten Querstriches ein W eingeritzt. Am rechten Rahmenstabe der Rückseite befinden sich 2 kurze Skalen für das Schießen der Büchsen- und Hohlkugelkartätschen mit der diesen Projectilen und der zu gebrauchenden Patrone entsprechenden Bezeichnung.

Auf der Vorderseite des Aufsatzes ist am linken Rahmenschenkel der Zollmaßstab, in Linien getheilt, eingeritzt.

Hohlkugelwurf.

407. Das Werfen der Hohlkugeln geschieht bis zu einer Entfernung von 800 Schritten mit gutem Erfolg, kann

gegen sehr ausgedehnte Objecte auch auf größere Weiten und zwar bis 1200 Schritte angewendet werden. Man bedient sich hiezu

von 400 bis 800 Schritte der 12löthigen,
„ 900 „ 1200 „ „ 16 „

Patrone; der Aufsatz beträgt bei der kleineren Patrone von 400 bis 800 Schritte so viele halbe Zolle, als die Entfernung Hunderte von Schritten groß ist; bei der 16löthigen Patrone ist der Aufsatz für 900 Schritt 3″, und wird für je 100 Schritte mehr um einen Zoll vergrößert.

Schleudern der Hohlkugeln.

Das Schleudern der Hohlkugel auf günstigem Boden wird bei angewendeter Metallrichtung

mit der 12löthigen Patrone bis 900 Schritte,
„ „ 16 „ „ „ 1100 „

ausgeführt; mit ein Zoll Aufsatz kann man die Schußweite

mit der 12löthigen Patrone bis 1000
„ „ 16 „ „ „ 1300

Schritte ausdehnen.

Zum Schießen der Hohlkugeln, welches auf Entfernungen von 400 bis 600 Schritten geschieht, verwendet man stets die 16löthige Patrone und einen Aufsatz, welcher

auf 400 Schritte $^3/_4$ Zoll,
„ 500 „ 1 „
„ 600 „ $1^1/_4$ „ beträgt.

Büchsenkartätschen.

Die Büchsenkartätschen werden mit der 16löthigen Patrone bis auf 500 Schritte geschossen, und zwar bis 100 Schritte mit der Metallrichtung,

auf 200 Schritte mit $^2/_4$ Zoll
„ 300 „ „ $^3/_4$ „
„ 400 „ „ 1 „
„ 500 „ „ $1^1/_4$ „ Aufsatz.

Hohlkugelkartätschen.

Der Schuß mit Hohlkugelkartätschen aus der Gebirgshaubitze geschieht auf Entfernungen zwischen 600 und 800 Schritte mit der 16löthigen Patrone und einem Aufsatze von $^7/_4$ bis $^9/_4$ Zollen. Bei den Brandröhren dieser Geschosse besteht nur eine Tempirung, welche so bemessen ist, daß das Zerspringen des Hohlprojectiles auf 600 Schritte vom Geschützstande erfolgt.

Das Laden, Richten und Abfeuern der Gebirgshaubitze ist wie bei der langen Haubitze auszuführen.

§. 86.

Schießen aus Belagerungsgeschützen.

a. Kanonen und Haubitzen.

Das österreichische Belagerungsgeschütz hat 12-, 18- und 24pfündige Kanonen, deren wesentliche Aufgabe beim Angriffe eines festen Platzes darin besteht, die Deckungen des Feindes zu zerstören, dessen Geschütze und Truppen zu beschädigen und zu gefährden, auch feindliche Depots und Kriegsmateriale, Gebäude, Magazine ꝛc. in Brand zu stecken.

Hiezu werden aus den Belagerungskanonen massive Kugeln, Büchsenkartätschen, Hohlkugeln, Hohlkugelkartätschen, glühende Kugeln, aus den 24pfündigen Kanonen statt der vorgenannten Hohlprojectile Granaten und Granatkartätschen geschossen.

Die für den Angriff fester Plätze bestimmten 7pfündigen langen und 10pfündigen Haubitzen, welche hauptsächlich gegen die hinter Deckungen befindlichen Truppen und Geschütze wirken sollen, dann auch zur Brandlegung und zur Zerstörung von Deckungen benützt werden, haben die schon bekannten Projectile: Granaten, Büchsen- und Granatkartätschen und Leuchtkugeln.

Bei den Kanonen und Haubitzen des Belagerungsgeschützes kommen an Schußarten vor: der Ricochet-, Demontir- und Breschschuß; dann die verschiedenen Schußarten, deren Benennung aus dem angewendeten Projectile, der Pulverladung und Richtungsweise resultirt.

Die Ricochet-, Demontir- und Breschschüsse sind ihrer Natur nach bereits erklärt worden; im Folgenden wird noch die Ausführung derselben sammt den hiezu nöthigen Hilfsmitteln betrachtet.

408. Der Ricochetschuß, Fig. 273, gelangt bloß bei Belagerung fester Plätze zur Anwendung, um die längeren Theile der feindlichen Festungswerke — die Wallgänge der Ravelins- und Bollwerksfacen, die langen Zweige des bedeckten Weges — zu bestreichen, die daselbst thätigen Geschütze und Truppen zu beschädigen und hiedurch die Gefechtskraft des Feindes zu schwächen. Ricochetiren.

Die Natur des Ricochetschusses so wie die meist nicht bedeutende Breite des Zieles macht dessen Anwendung mit gutem Erfolg nur auf beschränkte Entfernungen, 120 bis 400 Klaftern,

möglich, doch können Werke von sehr großer Ausdehnung auch auf weitere Distanzen mit hinreichender Sicherheit ricochetirt werden.

Die Entfernung des zu ricochetirenden Objectes, dessen Länge und Beschaffenheit — ob mit vielen, wenigen oder gar keinen Traversen versehen — die Erhöhung der zu überschießenden Brustwehre über den Horizont des eigenen Geschützes entscheiden über die Wahl der Geschütz- und Projectilgattung, und bedingen auch die zu gebrauchenden Pulverladungen und Elevationen, welche durch Versuche ermittelt, und für die Ausübung in Tafeln, welche Ricochettafeln heißen, zusammengesetzt sind.

Auf die größeren der früher angegebenen Entfernungen, und gegen lange, schwach oder gar nicht traversirte Werke bedient man sich zum Ricochetiren gewöhnlich der 12- und 18pfündigen Kanonen und massiver Kugeln; stark traversirte lange Linien werden vortheilhafter aus 24pfündigen Kanonen mit Granaten ricochetirt, weil letztere durch ihre Sprengwirkung sowohl die Traverse zu zerreißen, wie auch die Besatzung und das Geschütz zu beschädigen vermögen, während massive Kugeln nach ihrem Eindringen in die Traverse wirkungslos sind. Auf kleinere Entfernungen verwendet man zum Ricochetiren 7- und 10pfündige Haubitzen, aus welchen Granaten, aus den ersteren auch massive 24pfündige Kugeln gebraucht werden.

Für jeden Kaliber der Kanonen und Haubitzen besteht eine eigene Ricochettafel, aus welcher die Pulverladungen und Elevationen mit Rücksicht auf die schon bekannte oder ermittelte Entfernung, Höhe, Länge und Beschaffenheit des zu ricochetirenden Objectes entnommen wird; die Ricochettafel der 24pfündigen Kanone enthält die nöthigen Daten für den Gebrauch massiver Kugeln und 7pfündiger Granaten.

Auszug

aus den Ricochettafeln der k. k. Geschütze.

Geschützgattung.	Geschoß.	Erhöhung des Werkes in Klaftern.	Kurzes mit Traversen besetztes Werk.		Werk von mittlerer Länge mit Traversen.				Werk von größter Länge.									
			Entfernung des Werkes in Klaftern															
			160		240		320		160		240		320		160		240		320	
			Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.	Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.	Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.	Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.	Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.	Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.	Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.	Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.	Richtwinkel in Graden.	Pulverladung in Loth.
24pfdg. Kanone.	Massive Kugeln.	4	13	11	13	15	13	19	9	14	9	20	9	24	5	24	5	30	5	36
		6	14	11	14	14	14	18	10	14	10	19	10	23	6	23	6	29	6	35
		8	15	11	15	14	15	18	11	14	11	19	11	22	7	22	7	28	7	32
	7pfdg. Granaten.	4	.	.	13	11	13	14	9	10	9	14	9	19	.	.	.	.	.	.
		6	.	.	14	11	14	14	10	10	10	14	10	18	.	.	.	.	.	.
		8	.	.	16	$10\frac{1}{2}$	16	13	11	10	11	13	11	17	.	.	.	.	.	.
18pfdg. Kanone.	Kugeln.	4	13	$9\frac{1}{2}$	13	12	13	$15\frac{1}{2}$	9	12	9	16	9	21	5	20	5	$27\frac{1}{2}$	.	.
		6	14	9	14	12	14	15	10	12	10	$15\frac{1}{2}$	10	20	6	20	6	25	6	32
		8	15	9	15	$11\frac{1}{2}$	15	$14\frac{1}{2}$	11	$11\frac{1}{2}$	11	15	11	$19\frac{1}{2}$	7	19	7	$23\frac{1}{2}$	7	28
12pfdg. Kanone.	Kugeln.	4	.	.	13	8	13	10	9	8	9	$10\frac{1}{2}$	9	14	5	15	5	19	.	.
		6	.	.	14	8	14	$9\frac{1}{2}$	10	8	10	10	10	$13\frac{1}{2}$	6	14	6	18	6	20
		8	.	.	15	$7\frac{3}{4}$	15	$9\frac{1}{4}$	.	.	11	$9\frac{1}{2}$	11	$12\frac{1}{4}$	7	13	7	$15\frac{1}{2}$	7	$18\frac{1}{2}$
7pfdg. kurze Haubitze	Granaten.	4	.	.	17	12	.	.	13	10	13	14	.	.	9	14	.	.	.	.
		6	.	.	18	12	.	.	14	10	14	14	.	.	10	14	.	.	.	.
		8	.	.	19	$11\frac{1}{2}$	.	.	15	10	15	$13\frac{1}{2}$	.	.	11	13	.	.	.	.
	24pfdg. Kugeln.	4	17	12	17	14	17	17	13	14	13	$16\frac{1}{4}$	13	$19\frac{1}{2}$	9	16	9	$20\frac{1}{2}$	.	.
		6	18	12	18	14	18	17	14	14	14	16	14	19	10	16	10	20	10	24
		8	19	12	19	14	19	17	15	$13\frac{1}{2}$	15	$15\frac{1}{2}$	15	$18\frac{1}{2}$	11	16	11	$19\frac{1}{2}$	11	$22\frac{1}{2}$
7pfdg. lange Haubitze.	Granaten.	4	.	.	12	$12\frac{1}{2}$	12	$14\frac{1}{2}$	9	11	9	14	9	18	5	$17\frac{1}{2}$	5	21	.	.
		6	.	.	13	12	13	14	10	11	10	13	10	17	6	$16\frac{1}{2}$	6	$20\frac{1}{2}$	.	.
		8	.	.	14	$11\frac{1}{2}$	14	$13\frac{1}{2}$	11	11	11	13	11	17	7	15	7	$19\frac{1}{2}$	.	.
10pfdg. Haubitze.	Granaten.	4	13	16	13	22	13	27	9	22	9	$27\frac{1}{2}$	9	30	.	.	5	$35\frac{1}{2}$	.	.
		6	14	16	14	22	14	26	10	22	10	$27\frac{1}{2}$	10	30	.	.	6	34	6	42
		8	15	16	15	22	15	25	11	21	11	27	11	$29\frac{1}{2}$	.	.	7	53	7	40

Das Ausstecken der Piquets, das Richten so wie auch die Anfertigung der Patronen, und besonders das Abwägen der Pulverladungen muß mit der möglichsten Genauigkeit geschehen, weil sonst auf einen guten Erfolg mit dieser sehr künstlichen Schußart nicht zu rechnen ist.

Die anfänglich gemachten sogenannten Probeschüsse sind besonders rücksichtlich des ersten Projectilaufschlages sorgfältig zu beobachten, und wenn dieser constant zu kurz oder zu weit geschieht, wird die Pulverladung oder Elevation geändert, je nachdem die entdeckte Abweichung bedeutend oder nur geringer ist; finden größere und constante Abweichungen nach der Seite statt, so trachtet man diese Fehler durch Umstecken der Piquets zu verbessern.

Um das Ricochetfeuer auch während der Nacht fortsetzen zu können, wird nach mehreren mit gutem Erfolg gemachten Schüssen die Richtung des Geschützes auf der Bettung — seitwärts eines Rades und des Protzstockes — meist mit Kreide- oder Röthelstrichen, dann vor dem Einbruche der Nacht mittelst zwei losen und zwei festgenagelten Latten bezeichnet, was man das Einrichten für den Nachtschuß nennt. Die losen Latten kommen unmittelbar zur Seite des Rades und Protzstockes, die zweiten Latten werden auswärts der losen mittelst Nägel befestigt; vor jedem Schusse sind die losen Latten wegzunehmen, dann zum Einführen des Geschützes wieder neben den festen zu lagern.

Die Geschütze stehen beim Ricochetiren hinter Deckungen, welche Ricochetbatterien heißen und senkrecht auf die Verlängerung des betreffenden Werkes, zuweilen auch so erbaut sind, daß die Schußlinien mehr von rückwärts und schief auf das Object treffen, in welchem Falle diese Deckungen Reversbatterien genannt werden.

Die Ricochetbatterien befinden sich in der ersten und zweiten Parallele, und sind gewöhnlich mit 4 der 12- oder 18pfündigen Kanonen, zuweilen auch gemischt, mit Kanonen und Haubitzen, armirt; doch werden letztere Geschütze meist nur in Ricochetbatterien gebraucht, deren Entfernung von dem zu beschießenden Werke weniger als jene der zweiten Parallele beträgt.

Demontiren.

409. Durch Demontirschüsse, Fig. **275**, sollen die Merlon's und Schießscharten feindlicher Werke oder Batterien und die hinter denselben stehenden Geschütze zerstört werden. Bei der geringen Ausdehnung und Höhe der eigentlichen Ziele,

welche die Schartenöffnungen und die Ecken der Merlon's bilden, geschieht das Demontiren mit guter Wirkung bis auf eine Entfernung von 200 Klafter oder 500 Schritte aus möglichst großen, den 18- oder 24pfündigen Kanonen und 7pfündigen langen Haubitzen, doch ist man oft durch die Bodenbeschaffenheit oder die Lage der feindlichen Werke und andere Umstände gezwungen, diese Schußart auf größere Weiten oder mit kleineren Kalibern, den 12pfündigen Kanonen, auszuführen.

Die Geschosse für das Demontiren sind massive Kugeln, dann mit vorzüglichem Erfolg gegen Erdwerke auch Hohlkugeln und 7pfündige Granaten. Für die massiven Kugeln dient die volle Pulverladung; Hohlkugeln und Granaten werden, letztere aus 24pfündigen Kanonen mit einer geringeren, bei der Munition dieser Geschütze angeführten Pulverladung geschossen. Bei der 7pfündigen langen Haubitze, wenn sie zum Demontiren gebraucht wird, benützt man die 56löthige Patrone.

Das Schießen geschieht nach der Entfernung des zu demontirenden Objectes entweder über das Metall oder mit einem Aufsatze, welcher aus der folgenden Tafel zu entnehmen ist.

Für die zum Demontiren bestimmten Geschütze werden Deckungen erbaut, welche Demontirbatterien heißen, mit 5 bis 8 Kanonen des oben genannten Kalibers, oder mit Kanonen und langen Haubitzen armirt sind, und eine solche Lage haben, daß ihre Directions- oder Mittellinie schief — unter einem Winkel von 70° bis 75° — was für die Wirkung vortheilhafter ist, oder senkrecht auf das feindliche Werk trifft.

Die Demontirbatterien befinden sich beim regelmäßigen Angriffe einer Festung gewöhnlich in der zweiten Parallele zur Bekämpfung der Ravelins- und Bollwerksfacen, dann auch in der Verbauung des Glaciskammes gegen die Flanken der Bollwerke.

Beim Demontiren concentrirt man das Feuer aller Geschütze auf zwei oder bloß eine feindliche Scharte, nach deren Zerstörung man in derselben Art fortfährt, und successive auch die übrigen Scharten demontirt.

Um dem Feinde das Ausbessern der Scharten während der Nacht zu erschweren, wird die Richtung des Geschützes auf der Bettung wie beim Ricochetiren bezeichnet, und zur Nachtzeit das demontirte Werk mit Büchsenkartätschen beschossen.

410. Breschschüsse, Fig. 274, sollen in der Umfassung eines Festungswerkes eine Oeffnung erzeugen, durch welche Trup- Breschschießen.

pen in geschlossener Ordnung möglichst leicht und schnell in das Innere der Befestigung zu dringen vermögen.

Diese Schußart wird meist nur auf geringe Entfernungen, selten über 100 Klafter ausgeführt, und hiezu gegen Wälle, welche mit Mauerwerk bekleidet sind, die vorhandenen möglichst größten Kaliber der Kanonen, also 24pfündige, gegen bloße Erdwerke lange Haubitzen in Anwendung gebracht.

Als Projectile dienen gegen Wälle mit Mauerbekleidung massive Kugeln, welche mit der vollen oder auch einer verstärkten Pulverladung zu schießen sind, gegen Erdwerke 7pfündige Granaten, welche mit der für sie bestimmten Pulverladung aus 24pfündigen Kanonen oder aus Haubitzen mit der 56löthigen Patrone getrieben werden.

Das Breschschießen geschieht wegen der geringen Entfernung des Zieles mit der Kernrichtung, welche jedoch so auszuführen ist, daß man über das Metall, aber tiefer als auf den zu treffenden Punkt richtet.

Die für das Geschütz gewöhnlich am Kamme des Glacis erbauten Deckungen heißen Breschbatterien, werden dem in Bresch zu legenden Werke senkrecht gegenüber angelegt und sollen mit so vielen Geschützen, als der Raum zuläßt, armirt sein.

Der Vorgang beim Breschschießen richtet sich nach Beschaffenheit des feindlichen Werkes.

Besteht das in Bresche zu legende Werk aus einem mit Mauerbekleidung versehenen Erdwalle mit vorliegendem Graben, so wird zuerst die Mauerbekleidung nach horizontaler Richtung durchschossen und zwar in einer Linie, welche 12° bis 15° lang und über der Grabensohle nicht mehr als um $^1/_3$ der ganzen Eskarpehöhe erhoben ist. Bei nassem Graben soll diese Linie so nahe als möglich am Wasserspiegel liegen. Sobald die Mauerbekleidung in der genannten Ausdehnung und Richtung durchschossen ist, was sich aus dem Hervordringen der Erde erkennen läßt, schießt man aufwärts von dem so erzeugten Horizontalschnitte das Mauerwerk in mehreren, höchstens 5° von einander abstehenden verticalen Linien durch, bis die Bekleidung und theiweise auch die hinter ihr befindliche Erde herabstürzt. Die so entstandene Bresche wird noch weiter mit Kugeln beschossen, um die zu großen Mauerstücke zu zerstören, die Bresche gangbarer herzustellen und den Vertheidiger zu vertreiben.

Erdwerke ohne Mauerbekleidung werden am vortheilhaftesten mit Hohlprojectilen — Granaten und Hohlkugeln — in

Bresche gelegt, wozu selbe aus Kanonen großen Kalibers oder aus langen Haubitzen mit einer starken Pulverladung zu schießen sind. Sollen Erdwerke mittelst massiver Kugeln in Bresche gelegt werden, so sucht man die nöthige Oeffnung durch successives Abkämmen und Beschießen des Werkes von oben herab zu erzeugen.

Besteht die Umfassung aus einem Erdwalle mit freistehender Mauer, so wird zuerst diese mit massiven Kugeln zum Einsturz gebracht, dann der Wall mit Hohlprojectilen geöffnet.

Das Breschschießen soll nicht unterbrochen, sondern bei Tag und Nacht bis zur vollständigen Herstellung einer gangbaren Bresche fortgesetzt, und diese dann bis zur Erstürmung mit Büchsenkartätschen beschossen werden, um den Vertheidiger zu verhindern, auf der Bresche zu erscheinen oder sie mit neuen Deckungs- und Vertheidigungsmittel zu versehen.

Büchsenkartätschen.

411. Der Schuß mit Büchsenkartätschen wird aus den Kanonen und Haubitzen des Belagerungsgeschützes gegen Truppen und Arbeiter des Vertheidigers bis zur Entfernung von 700 Schritten angewendet.

Bei der 12-, 18- und 24pfündigen Belagerungskanone braucht man hiezu die gewöhnliche für den Vollkugelschuß bestimmte Pulverladung; gerichtet wird bis

auf 400 Schritte in Kern,
„ 500 „ über das Metall,
„ 600 und 700 Schritte mit ½ Zoll Aufsatz.

Für die 7pfündige lange Haubitze dient die beim Schießen aus dem Feldgeschütz angegebene Patrone und Richtung; aus der 10pfündigen Haubitze werden Büchsenkartätschen mit der 54löthigen Patrone geschossen und zwar

bis 300 Schritte übers Metall,
auf 400 „ mit ½" Aufsatz,
„ 500 „ „ 1" „

Vollkugeln.

412. Die Vollkugeln der Belagerungskanonen kommen beim Ricochetiren, Demontiren und Breschschießen, ferner gegen alle feste Objecte so wie auch gegen Truppen in Anwendung, die sich außer dem Bereiche des Büchsenkartätschenschusses befinden.

Die Pulverladung und Richtung für das Ricochetiren ist aus der hiefür zusammengesetzten Tafel zu ersehen; für die anderen Fälle dient die gewöhnliche Pulverladung:

für die 12pfündige Kanone 4 Pfd.,
„ „ 18 „ „ 5½ „
„ „ 24 „ „ 7 „

während die Richtung sich durch die Objectsentfernung bestimmt, und zwar richtet man bei allen Kalibern

bis 400 Schritte in Kern,
auf 500 „ übers Metall,
von 600 bis 2000 bei der 12pfd.
„ 2200 „ „ 18 „
„ 2400 „ „ 24 „

Kanone mit dem Aufsatze, welchen die folgende Schießtafel angibt.

Die Kernrichtung wird nicht durch das Aufsetzen des Kernes am vorderen Visirreif, sondern dadurch ausgeführt, daß man übers Metall, doch nach Maß der Entfernung tiefer als auf den Treffpunkt richtet.

Tafel über das Kugelschießen aus den Belagerungskanonen.

Entfernung des Objectes vom Geschützstande in Schritten.	12		18		24	
	pfündige Kanone.					
	Aufsatz in					
	II	III	II	III	II	III
	Metall					
600			.	3	.	—6
700	.	3	.	6	.	—3
800	.	6	.	9	.	3
900	.	9	1	.	.	6
1000	1	.	1	3	.	9
1200	2	.	1	9	1	9
1400	2	9	3	3	2	9
1600	3	9	4	.	3	9
1800	4	9	5	.	4	9
2000	6	.	6	3	6	3
2200	.	.	7	3	6	9
2400	.	.	.	.	8	3

Die größte Weite für den Göllschuß mit der Metallrichtung beträgt

bei der 12pfündigen Kanone 2400 Schritte
„ „ 18 „ „ 2600 „
„ „ 24 „ „ 3000 „

Hohlkugeln, Granaten.

413. Die Hohlkugeln der 12- und 18pfündigen, und die 7pfündigen Granaten aus der 24pfündigen Kanone werden beim Demontiren, überhaupt zur Zerstörung von Deckungen gebraucht und hiebei

bei der 12pfündigen Kanone bis 500 Schritte
„ „ 18= und 24pfündigen Kanone bis 700 Schritte ..... } über das Metall,
von da bei der 12pfündigen bis 1100 Schritte
„ „ 18= und 24pfündigen bis 1500 Schritte
mit Aufsatz gerichtet.

Die Pulverladung beträgt:

bei der 12pfündigen Kanone 1½ Pfd.
„ „ 18 „ „ 4 „
„ „ 24 „ „ 5 „

Tafel für das Schießen der Hohlkugeln und Granaten.

Entfernung in Schritten.	12=		18=		24=	
	pfdg. Belagerungskanone.					
	Aufsatz in					
	II	III	II	III	II	III
700	.	6	.	.	.	.
900	1	3	.	6	.	9
1100	2	.	1	6	1	6
1300	.	.	2	6	2	6
1500	.	.	3	9	3	9

Hohlkugeln und Granatkartätschen.

414. Die Hohlkugelkartätschen werden aus 12= und 18pfündigen Kanonen, 7pfündige Granatkartätschen aus der 24pfündigen Kanone und der 7pfündigen langen Haubitze, 10pfündige Granatkartätschen aus der 10pfündigen Haubitze geschossen, um gedeckte mit Truppen besetzte Linien feindlicher Werke zu bestreichen; hiezu kann man die in den Ricochetbatterien aufgestellten Geschütze benützen, doch müssen die betreffenden Scharten so weit ausgeräumt werden, daß es möglich ist, bei der Metallrichtung den Kamm des zu überschießenden Werkes zu fassen.

Die Hohlkugel= und Granatkartätschen der Belagerungskanonen und langen Haubitzen haben nur eine Tempirung, und werden auf Distanzen von 750 bis 1000 Schritte — aus der ersten Parallelen —, die 10pfündigen Granatkartätschen, welche ebenfalls nur eine Tempirung haben, auf Entfernungen von 450 bis 600 Schritte — aus der zweiten Parallelen — gebraucht.

Das Schießen dieser Projectile geschieht auf die angeführten Distanzen

aus der 12pfündigen Kanone mit $1^3/_4$ Pfd. Pulverladung und 2" Aufsatz;

aus der 18pfündigen Kanone mit $2^1/_2$ Pfd. Pulverladung und $2^1/_2$" Aufsatz;

aus der 24pfündigen Kanone mit $2^1/_4$ Pfd. Pulverladung und $2^1/_2$" Aufsatz;

aus der langen Haubitze mit $1^3/_4$ Pfd. Pulverladung und $1^3/_4$" Aufsatz;

aus der 10pfündigen Haubitze mit $1^1/_8$ Pfd. Pulverladung und $2^1/_4$" Aufsatz.

Glühende Kugeln.

415. Aus den Belagerungskanonen werden auch glühende Kugeln geschossen, um Holzbauten, Magazine, Häuser ꝛc. anzuzünden.

Gegen Objecte von geringerer Festigkeit bedient man sich hiezu einer schwächeren Pulverladung, und entnimmt diese so wie die Elevation aus den Ricochettafeln; auf feste Objecte werden die glühenden Kugeln mit der gewöhnlichen Pulverladung geschossen und der Aufsatz nach den Tafeln für das Schießen massiver Kugeln bestimmt.

Schleudern und Werfen der Granaten.

416. Die Haubitzen des Belagerungsgeschützes werden außer dem Ricochetiren und den vorerwähnten Fällen der Wirkung auch zum Werfen, Schleudern und Schießen der Granaten, und zum Werfen der Leuchtkugeln gebraucht.

Für die 7pfündige lange Haubitze dienen zur Ausführung dieser Schußarten die bereits beim Feldgeschütz angegebenen Regeln.

Aus der 10pfündigen Haubitze wirft man Granaten bis 2000, und schleudert selbe bis auf 2200 Schritte, wobei man sich nach Maß der Entfernung einer 24-, 36- oder 54löthigen Patrone und des entsprechenden Aufsatzes bedient; die Wahl der Patrone und des Aufsatzes wird mit Hilfe der Schießtafel vollzogen.

Tafel für das Werfen und Schleudern der Granaten aus 10pfündigen Haubitzen.

Entfernung in Schritten.	Werfen.			Schleudern.		
	24=	36=	54=	24=	36=	54=
	löthige Patrone.					
	Aufsatz in Zollen.					
400	$4\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.
500	$5\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.
600	$6\frac{1}{2}$	.	.	.	.	.
700	$7\frac{1}{2}$	3	.	.	.	.
800	$8\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	.	$\frac{1}{2}$	.	.
900	.	$4\frac{1}{2}$	.	1	.	.
1000	.	$5\frac{1}{4}$	.	$1\frac{1}{2}$	.	.
1100	.	6	.	2	.	.
1200	.	$6\frac{3}{4}$	4	$2\frac{1}{2}$	.	.
1300	.	$7\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	.	$\frac{1}{2}$	.
1400	.	.	5	.	1	.
1500	.	.	$5\frac{1}{2}$	.	$1\frac{1}{2}$	.
1600	.	.	6	.	2	.
1700	.	.	$6\frac{1}{2}$	.	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
1800	.	.	7	.	.	1
1900	.	.	.	.	.	$1\frac{1}{2}$
2000	.	.	.	.	.	2

10pfündige Leuchtkugeln.

Die Leuchtkugeln der 10pfündigen Haubitze werden auf 500 bis 600 Schritte mit einer Pulverladung von 16 Loth und 7" Aufsatz geworfen.

Laden.

417. Für das Laden, Richten und Abfeuern der Belagerungskanonen und Haubitzen gelten die nachstehenden Regeln:

Beim Laden der Belagerungskanonen mit einer blinden Patrone wird diese mit der Naht seitwärts und dem Bunde rückwärts in die Mündung gebracht, angesetzt, mit der Raumnadel aufgestochen, und letztere im Zündloch gelassen; dann kommt die Kugel und auf diese ein Vorschlag, gewöhnlich aus Stroh angefertigt, einzuführen, und beide zugleich mit 3 mäßigen Stößen anzusetzen. Büchsenkartätschen werden mit dem Stoßspiegel nach einwärts in die Mündung gebracht und angesetzt, und erhalten bloß bei gesenktem Rohre einen Vorschlag.

Das Laden der Kanonen mit einer glühenden Kugel, dann mit einer Hohlkugel- und Hohlkugelkartätschpatrone wird wie bei den Kanonen des Feldgeschützes ausgeführt.

Beim Ricochetiren so wie in allen Fällen, wo blinde Patronen mit sehr kleinen Ladungen verwendet werden, hat das Einführen der Patrone in jener Art zu geschehen, welche für

das Laden der langen Haubitze mit kleinen Patronen vorgeschrieben ist.

Das Laden beider Haubitzgattungen wird in der beim Feldgeschütze beschriebenen Weise vollzogen.

Kanonen und Haubitzen des Belagerungsgeschützes, wenn man mit selben durch tief eingeschnittene Scharten wirkt, müssen vor dem Laden aus der Scharte zurück, und dann wieder eingeführt werden.

Das Richten der Kanonen und Haubitzen sowohl in gewöhnlichen Fällen wie beim Ricochetiren ist im zweiten Abschnitte dieses Hauptstückes erörtert; ebenso geschieht das Abfeuern nach den für das Feldgeschütz gegebenen Regeln.

b. Mörser.

Zum Belagerungsgeschütze gehören 10-, 30- und 60pfündige Bomben-, 6pfündige Köhorner-, 60pfündige Stein- und 30pfündige weittreibende Mörser.

Sie haben beim Angriffe fester Plätze die Bestimmung, das hinter Deckungen befindliche Artilleriematerial und die Truppen des Vertheidigers zu bekämpfen, besonders in solchen Theilen der Befestigung, welche wie die Flanken und Curtinen dem Ricochetschuß entzogen sind; die feindlichen Deckungen, Kasematten, Munitionsmagazine zu zerstören; die Communication der Werke, die Arbeiten des Vertheidigers zu gefährden, die Ansammlung von Truppen in den Waffenplätzen des bedeckten Weges und im Graben zu verhindern, Terraintheile zu beleuchten, endlich auch die Gebäude im Innern des festen Platzes durch ihre Geschoßwirkung zu zerstören oder anzuzünden.

Die 10-, 30- und 60pfündigen Mörser werden zu 4 bis 6 Stück hinter Deckungen gestellt, welche Mörserbatterien heißen, und beim regelmäßigen Angriffe einer Festung in den verschiedenen Tranchéen erbaut werden.

Die Köhorner Mörser erhalten ihre Verwendung in den Halbparallelen, können nach Bedarf ihren Standpunkt ändern, da ihr Transport wegen des geringen Gewichtes leicht zu bewirken ist.

Die Projectile der Mörser sind:

für den 30- und 60pfündigen Mörser: Bomben, Hohlkugeln und Feuerballen;

für den 10- und 30pfündigen weittreibenden Mörser: bloß Bomben;

für den 60pfündigen Steinmörser: Bomben, Steine, Granaten, Hohlkugeln;

für den 6pfündigen Köhorner Mörser: 6pfündige Hohlkugeln.

Bombenwerfen.

418. Der Wurf mit Bomben wird angewendet, um feste Objecte, wie feindliche Erdwerke, Kasematten, Magazine, Häuser durch die Stoßgewalt des Projectiles und seine Sprengkraft zu zerstören, auch brennbare Objecte anzuzünden, Truppen und feindliche Arbeiter durch die Sprengstücke der Bombe zu beschädigen.

Die Füllung der Bomben und Tempirung ihrer Brandröhren müssen der beabsichtigten Wirkungsweise, letztere auch der Entfernung des Zieles entsprechen. Die Elevationswinkel und Pulverladungen richten sich nach der Beschaffenheit, Lage und Entfernung der Objecte.

Sollen Bomben durch ihre Stoßgewalt und Sprengkraft wirken, werden sie mit Pulver ganz angefüllt, und die Länge der Brandröhren so bemessen, daß das Projectil erst nach beendigtem Eindringen explodirt. Bei großer Nähe des feindlichen Objectes ist die Sprengladung zu vermindern.

Zum Anzünden von Häusern oder sonstigen Objecten erhalten die Bomben nebst der Sprengladung noch möglich viele Brandzilinder; die Brandröhren sollen so tempirt werden, daß die Bombe noch vor dem gänzlichen Durchschlagen des Gebäudes zerspringt.

Um gegen Menschen zu wirken, sind die Bomben bloß mit einer Sprengladung zu füllen, und die Brandröhren in ihrer Länge so zu bemessen, daß die Explosion noch vor dem Auffallen des Geschosses erfolge.

Der Elevationswinkel, unter welchem die Achse des Mörserrohres beim Bombenwurf zu neigen ist, wird nach der Beschaffenheit und Entfernung des Objectes bestimmt.

Um sehr feste Objecte, wie Gewölbe, durch die Stoßgewalt der Bomben durchzuschlagen, wählt man stets einen hohen Elevationswinkel, und zwar bei Entfernungen, welche 200 Klafter übersteigen, den Winkel von 20 bis 25 Graden, bei geringer Weite den Winkel von 15°. Mit dem Elevationswinkel wächst die Höhe der Flugbahn, daher auch die Endgeschwindigkeit und Stoßgewalt des Projectiles.

Gegen minder feste Objecte, wie Häuser oder Erdwerke,

werden die Bomben unter dem Winkel von 30°, bei größeren Entfernungen unter einem niedrigeren Winkel geworfen.

Beim Werfen der Bomben gegen Menschen bedient man sich stets des Winkels von 45°, weil das Projectil nicht durch seine Stoßgewalt, sondern durch seine Sprengstücke wirken soll.

Nach geschehener Wahl des Elevationswinkels und möglichst genauer Ermittlung der Objectsentfernung wird die Größe der Pulverladung und die Brandröhrenlänge aus der für jeden Kaliber der Mörser bestehenden Bombenwurfstafel — siehe die folgende Tafel I — bestimmt; diese sind nach zahlreichen Versuchen und mit Hilfe der Rechnung verfaßt, und geben die den Elevationswinkeln und Entfernungen entsprechenden Pulverladungen und Brandröhrenlängen für alle jene Fälle an, wo das Object sich in gleicher Höhe mit dem Geschützstande oder in solcher Lage befindet, daß der Höhen- oder Tiefenwinkel nicht mehr als 4°, oder die Erhöhung oder Vertiefung nicht mehr als $^1/_{14}$ der ganzen Weite beträgt. In den genannten Fällen ist die Entfernung des Objectes der horizontalen Wurfweite gleich oder der Unterschied nicht wesentlich; bei beträchtlicheren Abweichungen ist die horizontale Wurfweite von der Entfernung des Objectes verschieden, muß durch Rechnung ermittelt, und für diese Wurfweite und den gewählten Elevationswinkel die Pulverladung aus der Wurftafel entnommen werden.

Zur Berechnung der horizontalen Wurfweite bei erhöhtem oder vertieftem Ziele dient die Tafel II, wo für die in Graden und in Theilen der Entfernung ausgedrückten Abweichungen jene Faktoren angegeben sind, mit welchen die Entfernung des Objectes multiplizirt wird, um die wahre Wurfweite zu erhalten.

Die Brandröhrenlängen sind bei erhöhten Zielen etwas kleiner, bei vertieften Zielen größer als jene der Wurftafel anzunehmen.

Tafel I.

Gattung und Kaliber des Mörsers.	Wurfweite in Klaftern.	Richtwinkel in Graden																								
		15			20			25			30			35			40			45						
		Pulverladung.		* Brandröhrenlänge.	Pulverladung.		Brandröhrenlänge.	Pulverladung.		Brandröhrenlänge.	Pulverladung.		Brandröhrenlänge	Pulverladung.		Brandröhrenlänge.	Pulverladung.		Brandröhrenlänge.	Pulverladung.		Brandröhrenlänge.	Pulverladung.		Brandröhrenlänge.	
		Pfd.	Loth.	Zoll.	Pfd.	Loth.	Zoll.	Pfd.	Loth.	Zoll.	Pfd.	Loth.	Zoll	Pfd.	Loth.	Zoll.	Pfd.	Loth.	Zoll.	Pfd.	Loth.	Zoll.	Pfd.	Loth.	Zoll.	
10pfündiger Mörser.	80	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	2½	.	7¾	2½	.	7¾	2½	.	7¾	2				
	120	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	3	.	10	2¾	.	10	2¾	.	10	2½				
	160	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	3½	.	11½	3	.	11½	2¾	.	11	2¾				
	200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	3¾	.	12½	3¼	.	12½	3	.	12½	3				
	260	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	4	.	14	3¾	.	13½	3¼	.	13½	3¼				
	...																									
	840	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	4½	.	25	3¾				
30pfündiger Mörser.	120	.	25	5	.	25	4	.	24	3¾	.	21	3¼	.	20	3	.	20	2¾	.	20	2¾				
	160	.	29	5½	.	28	4¾	.	28	4¼	.	25	3¾	.	24	3¼	.	24	3¼	.	24	3¼				
	200	1	1	6¼	.	31	5¼	.	31	4¾	.	27	4¼	.	27	3¾	.	26	3¾	.	26	3¾				
	260	.	.	.	1	3	5¾	1	3	5¼	.	31	5	.	31	4¼	.	31	4¼	.	30	3¾				
	330	.	.	.	1	8	6¾	1	7	6¼	1	4	5¾	1	3	4¾	1	3	4¾	1	2	4				
	...																									
	1000	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	4½	2	3	4				
60pfündiger Mörser.	160	1	13	5½	1	12	4¾	1	11	4	1	10	3¾	1	3	3½	1	3	3½	1	3	3				
	200	1	21	6	1	18	5½	1	16	4½	1	15	4½	1	8	3¾	1	8	3¾	1	8	3½				
	260	1	31	7¼	1	28	6	1	24	5¼	1	21	4¾	1	14	4¼	1	13	4¼	1	13	3¾				
	360	.	.	.	2	10	7	2	3	6½	1	31	5½	1	23	5	1	22	4¾	1	22	4¼				
	480	.	.	.	2	24	8	2	17	7½	2	13	6½	2	.	5¾	2	.	5½	2	1	5				
	...																									
	1200	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	4	13	8				
30pfündiger weittreibender Mörser.	150	.	.	.	.		.	.	.	.	.	23	3¾	.	22	3½	.	21	3¼	.	20	3				
	250	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	29	5	.	28	4¼	.	27	4¼	.	26	3¾				
	350	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	6	1	2	5	1	1	4¾	1	.	4¼				
	450	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	9	6¾	1	8	5¾	1	7	5¼	1	6	4¾				
	550	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	17	*3¼	1	14	6½	1	13	6	1	12	5½				
	...																									
	1400	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	16	5½				

Tafel II.

Abweichung des Zieles vom Horizont der Batterie.		Für ein erhöhtes Ziel.							Für ein vertieftes Ziel.						
in Theilen der Wurfweite.	in Graden.	Richtungswinkel in Graden.													
		15	20	25	30	35	40	45	15	20	25	30	35	40	45
0·070	4	1·02	1·03	1·03	1·04	1·05	1·06	1·08	0·98	0·97	0·97	0·96	0·95	0·94	0·93
0·105	6	1.03	1·04	1·05	1·06	1·08	1·10	1·12	0·97	0·96	0·95	0·94	0·93	0·92	0·90
0·141	8	1·04	1·05	1·07	1·09	1·11	1·13	1·16	0·96	0·05	0·94	0·92	0·91	0·89	0·88
0·176	10	1.05	1·07	1·09	1·11	1.14	1·17	1·21	0·95	0·94	0·92	0·91	0·89	0·87	0·85
0·213	12	1·06	1·08	1·11	1·14	1·17	1·22	1·27	0·95	0·93	0·91	0·89	0.87	0·85	0·82
0·249	14	1·07	1·10	1·13	1·17	1·21	1·26	1·33	0·94	0·92	0·90	0·87	0·85	0·83	0·80
0·287	16	1·08	1·12	1·15	1·20	1·25	1·32	1·40	0·93	0·91	0·88	0·86	0·83	0·81	0·78
0·325	18	1·10	1·13	1·18	1·23	1·29	1·37	1·48	0·92	0.89	0·87	0·84	0·81	0·79	0·75
0·364	20	1·11	1.15	1·20	1·27	1·34	1·44	1·57	0·91	0·88	0·85	0·83	0.80	0·77	0·73

Wenn die zu erreichende Wurfweite nicht in der Tafel enthalten, also auch aus dieser die Pulverladung und Brandröhrenlänge nicht unmittelbar zu entnehmen ist, so macht man die Differenz jener zwei Wurfweiten, zwischen welchen die gegebene liegt, und ebenso die Differenz der zugehörigen Pulverladungen, bestimmt ferner den Unterschied zwischen der gegebenen und der nächst kleineren in der Tafel enthaltenen Wurfweite, und sucht die Pulvermenge, um welche die der nächst kleineren Entfernung entsprechende Pulverladung zu vermehren kommt, durch eine Proportion, wo die Differenzen der Wurfweiten sich wie die Differenzen der Ladungen verhalten. Als Brandröhrenlänge nimmt man die für die nächst größere Entfernung in der Tafel angegebene, und berichtigt selbe später in der aus dem Folgenden ersichtlichen Weise.

Mit der so bestimmten Pulverladung, Elevation und Brandröhrenlänge werden 3 oder 4 Probewürfe gemacht, und hiebei sowohl die erreichte Entfernung, wie die Abweichungen nach der Seite und der Moment der Explosion des Projectiles beobachtet. Ist der Unterschied des Mittels der erreichten Entfernungen und der zu erhaltenden Wurfweiten bei 60pfündigen Mörsern $^1/_{16}$, bei 30pfündigen $^1/_{12}$ und bei 10pfündigen $^1/_8$ der letztern oder noch geringer, so wird weder in der Pulverladung noch Elevation eine Aenderung nöthig; beträgt die Abweichung mehr oder

zeigt sich selbe stets in demselben Sinne, so wird entweder die Elevation oder die Pulverladung geändert.

Aus der Wurftafel ist zu ersehen, ob bei derselben Pulverladung und einem um 5° größeren oder kleineren Winkel der gemachte Fehler in der Wurfweite verbessert werden kann; reicht die Aenderung des Winkels um 5° nicht aus, wird die Pulverladung vermehrt oder vermindert, indem man mit Hilfe der Wurftafel untersucht, in welchem Maße die Wurfweite durch die Aenderung der Pulverladung größer oder kleiner wird, und dies durch eine Proportion auf den vorliegenden Fall anwendet.

Gleich bleibenden Abweichungen nach der Seite wird durch Umstecken der Piquete abgeholfen.

Um die Brandröhrenlänge zu rectificiren, bestimmt man mittelst eines Pendels oder einer Uhr die Dauerzeit des Fluges der Bombe bis zu jenem Punkte der Bahn, wo die Explosion erfolgen soll, und die Brenndauer der Brandröhren vom Momente des Schusses bis zum Zerspringen. Die zweckdienliche Länge der Brandröhre läßt sich aus einer Proportion berechnen, wo die gemessenen Zeiträume mit der Brandröhrenlänge, welche bei den Probewürfen angewendet wurde, im geraden Verhältniß stehen.

Werfen der Granaten und Hohlkugeln.

419. Der Wurf mit 3- und 6pfündigen Hohlkugeln aus 30- und 60pfündigen Bomben- und 60pfündigen Steinmörsern, so wie aus den letzteren auch der Wurf mit 7pfündigen Granaten wird vortheilhaft angewendet, um gegen die in Festungswerken befindlichen Truppen zu wirken. — Diese Projectile haben eine große Streuung, daher sie nur gegen ausgedehntere Objecte gebraucht werden sollen.

Bei dem 30pfündigen Mörser kommen auf einen Wurf 24 der 3pfündigen oder 11 der 6pfündigen Hohlkugeln, bei den 60pfündigen Mörsern 40 der 3pfündigen oder 24 der 6pfündigen Hohlkugeln; beim Steinmörser 3- oder 6pfündige Hohlkugeln in der letztgenannten Zahl oder 9 Granaten.

Die Sprengladung ist die möglich größte, die Länge der Brandröhren so zu bemessen, daß diese Geschosse im Momente des Auffalles oder kurz vorher zerspringen.

Man bedient sich beim Werfen der Hohlkugeln stets einer Elevation von 45°, und bestimmt die Pulverladung nach der Entfernung aus den hierfür verfaßten Tafeln III und IV.

Tafel III

für das Werfen der Hohlkugeln aus Bombenmörsern.

Mörser.	30pfündige		60pfündige	
Hohlkugeln.	3pfdg.	6pfdg.	3pfündige	6pfündige
Wurfweite in Klaftern.	Ladung.			
	Loth.	Pfd.	Loth.	Pfd. Loth.
50	12	14	.	24 . 24
80	16	16	1	. . 29
110	24	20	1	12 1 10
140	.	24	1	18 1 16
170	.	30	1	24 . .

Tafel IV

für das Werfen der Hohlkugeln und Granaten aus Steinmörsern.

Wurfweite in Klaftern.	Steinmörser alter Art.							Steinmörser neuer Art.						
	3pfd. Hohlkugeln.		6pfd. Hohlkugeln.		7pfündige Granaten.			3pfd. Hohlkugeln.		6pfd. Hohlkugeln.		7pfündige Granaten.		
	Ladung.						Brandröhrenlänge.	Ladung.						Brandröhrenlänge.
	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	
30	.	12	.	18	.	18	1¼"	.	6	.	6	.	16	1¼"
50	.	16	.	20	.	26	1½"	.	9	.	8	.	20	1½"
80	.	22	.	25	1	6	1¾"	.	11	.	15	.	27	1¾"
110	.	30	1	.	1	20	2¼"	.	16	.	22	1	14	2¼"
140	1	6	1	12	2	.	2½"	.	24	.	27	1	26	2½"
170	1	8	.	.	.	.	.	.	28	1	8	2	5	2¾"
200	1	12	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	20	3

Werfen der Steine.

420. Steine werden nur aus dem Steinmörser auf kurze Entfernungen, höchstens 130 Klafter, gegen Truppen oder Arbeiter geworfen; diese Projectile wirken blos durch ihre Stoßgewalt beim Auffallen, man wirft sie daher unter dem Winkel von 36°,

und entnimmt die für die Entfernung des Objectes nöthige Pulverladung aus der Tafel V.

Die Steine sollen wo möglich bei 1½ Pfund wiegen, und ihr Gesammtgewicht ungefähr 90 Pfund betragen.

Tafel V

für das Werfen der Steine aus Steinmörsern.

Wurfweite in Klaftern	40	70	100	130
Ladung	14 Loth.	21 Loth.	30 Loth.	1 Pf. 16 Lth

421. Der Wurf mit Feuerballen geschieht aus 30- und 60pfündigen Mörsern, entweder um feindliche Objecte oder Unternehmungen zu entdecken, oder in ihrer Lage bekannte Objecte zu beleuchten. Feuerballen.

Man wirft diese Geschosse stets unter dem Winkel von 45°, damit sie nicht zu sehr durch den Auffall leiden oder in den Boden dringen. Die Pulverladung richtet sich nach der Entfernung und ist aus der Tafel VI zu entnehmen.

Tafel VI

für das Werfen der Feuerballen.

30pf. Bombenmörser.			60pf. Bombenmörser.			Anmerkung.
Wurfweite in Klaftern.	Ladung.		Wurfweite in Klaftern.	Ladung.		
	Pfd.	Lth.		Pfd.	Lth.	
230	1	.	320	2	.	Für Mörser neuer Art ist die Ladung um 4 Loth zu vermindern. Deren größte Wurfweiten sind: bei 60-Pfündern und 1½ Pf. Ladung 330, bei 50-Pfündern und 2½ Pfd. Ladung 430 Klafter.
250	1	4	340	2	4	
270	1	8	360	2	8	
290	1	12	380	2	12	
310	1	16	400	2	16	

422. Das Werfen der 6pfündigen Hohlkugeln aus dem Köhorner Mörser beschränkt sich auf geringe Entfernungen; man bedient sich hiebei des Elevationswinkels von 45°, doch ist es Werfen aus dem 6pfd. Mörser.

vortheilhafter einen noch niedrigeren Elevationswinkel anzuwenden. Die Pulverladung und Brandröhrenlänge wird nach Maß der Entfernung aus der Wurftafel VII. dieses Mörsers bestimmt.

Tafel VII

für 6pfündige Köhorner Mörser.

Wurfweite in Klaftern	50	130	200	250	270
Ladung in Lothen	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{2}$	3
Brandröhrenlänge in Zollen. .	1	$1\frac{1}{2}$	2	$2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{2}$

Laden, Richten, Abfeuern.

423. Beim Laden der Mörser mit Patronen und Bomben wird die Patrone auf die schon wiederholt erwähnte Weise mit der Hand in die Kammer gebracht, dann angesetzt und aufgestochen, ferner die Bombe so in der Bohrung gelagert, daß die von der Verpflasterung befreite Brandröhre, deren Stoppine aus der Brandröhrenmuschel vorgezogen wird, sich in der Richtung der Rohrachse befindet, und das Brandel in das Zündloch gesetzt. Verwendet man die Pulverladung ledig, d. i. ohne Patronensack, so ist vor dem Laden das Mörserrohr vertikal aufzustellen, das Pulver mittelst eines Trichters in die Kammer zu füllen, wozu früher das Zündloch durch die mit etwas Werg umwickelte Raumnadel geschlossen wird; das Pulver ist dann mit einer Spattel zu vergleichen, mit einem Spiegel von Kühhaaren oder Pappendeckel zu belegen, schließlich die Bombe einzuführen und das Rohr wieder auf die Richtmaschine zu lagern.

Beim Laden mit Hohlkugeln oder Granaten wird nach dem Einführen, Ansetzen und Aufstechen der Patrone ein hölzerner durchlöcherter Hebspiegel eingesetzt, und auf diesen die Hohlprojectile lagenweise so geschlichtet, daß deren Brandröhren eine gegen die Rohrachse geneigte Lage erhalten.

Das Laden mit Steinen geschieht in ähnlicher Weise, nur ist der hölzerne Hebspiegel nicht durchlöchert, und das Rohr mit den Steinen bis auf einige Zolle von der Mündung so zu füllen, daß sich die gewichtigeren Steine unten befinden.

Beim Laden der Feuerballen wird ganz so verfahren, wie beim Laden der kurzen Haubitzen mit Leuchtkugeln.

Der Vorgang beim Richten der Mörser ist im zweiten Abschnitte dieses Hauptstückes besprochen; ebenso geschieht auch das

Abfeuern in der schon beschriebenen Weise wie bei den andern Geschützen.

§. 87.

Schießen aus Vertheidigungsgeschützen.

Das in den österreichischen Festungen befindliche Vertheidigungsgeschütz besteht der Regel nach aus 6=, 12= und 18pfündigen Kanonen, 7pfündigen langen und 10pfündigen Haubitzen. 6=, 10=, 30= und 60pfündigen Mörsern; nebst diesen werden auch Feld= und Belagerungskanonen zur Vertheidigung gebraucht.

Nach der schon im II. Hauptstücke angeführten Bestimmung soll das Vertheidigungsgeschütz durch seine Geschoßwirkung den Angreifer eines festen Platzes möglichst entfernt halten, den Aufbau von dessen Deckungen — Tranchéen, Batterien 2c. — verzögern, erschweren oder schon erbaute Deckungen zerstören, und deren Armirung hindern, die feindlichen Streitkräfte, Truppen, Geschütze, Arbeiter möglichst schwächen, das Gelingen eines Ueberfalles oder gewaltsamen Angriffes unmöglich machen.

Dieser Bestimmung gemäß erhält das Vertheidigungsgeschütz seine Aufstellung in den verschiedenen Theilen der Befestigung auf deren Wällen, in den Kasematten 2c., während die leichteren Feldgeschütze nebstdem noch bei Ausfällen verwendet werden.

Die Besetzung der Festungswerke mit den oben genannten Geschützgattungen ist durch mehrere Umstände bedingt; die Zahl aller in einer Festung vorhandenen Geschütze und deren Kaliber, die Beschaffenheit und Ausdehnung der Festungswerke, die Art und Seite des feindlichen Angriffes und dessen Fortschritt nehmen auf die Geschützvertheilung besonderen Einfluß, und machen selbst einen öfteren Wechsel in der Geschützaufstellung nöthig.

Näheres hierüber folgt im nächsten Hauptstücke.

a. Kanonen.

424. Das Schießen der **Vollkugeln** aus den Vertheidigungskanonen geschieht mit schwacher Ladung gegen unvollendete Deckungen, gegen ganz ausgebaute Brustwehren aber mit voller Ladung und der Richtung im Kern übers Metall oder mit einem Aufsatze. Vollkugeln.

Man bedient sich der Kernrichtung bei allen Kalibern bis 400, der Metallrichtung auf 500 Schritte; die Aufsatzrichtung wird angewendet:

bei der 6pfündigen Kanone von 600 bis 1600 Schritte,
„ „ 12 „ „ „ 600 „ 2000 „
„ „ 18 „ „ „ 600 „ 2400 „

Die Größe des Aufsatzes gibt die folgende Tafel.

Tafel für das Kugelschießen aus den Vertheidigungskanonen.

Entfernung des Objectes vom Geschützstande in Schritten.	6=		12=		18=	
	pfündige Kanone.					
	Aufschlag in					
	II	III	II	III	II	III
600	.	3	.	3	Metall	
700	.	6	.	6	.	3
800	.	9	.	9	.	9
900	1	3	1	3	1	.
1000	1	6	1	6	1	6
1200	2	3	2	6	2	.
1400	3	.	3	6	2	9
1600	4	.	4	3	3	9
1800	.	.	5	6	4	9
2000	.	.	6	.	5	9
2200	.	.	.	.	7	3

Die größte Weite für den Göllschuß mit der Metallrichtung beträgt:

bei der 6pfündigen Kanone 2000 Schrittte
„ „ 12 „ „ 2400 „
„ „ 18 „ „ 2600 „

Bei den in den Festungen zur Verwendung bei Ausfällen befindlichen älteren 3pfündigen Feldkanonen wird bis 200 Schritte in Kern, auf 400 Schritte übers Metall, von 500 bis 1200 Schritte mit Aufsatz gerichtet — für je 100 Schritte ¼".

Büchsenkartätschen.

Das Schießen der Büchsenkartätschen aus Vertheidigungskanonen geschieht:

auf 400 Schritte mit der Richtung im Kern,
„ 500 „ „ „ „ übers Metall,
„ 600 und 700 Schritte mit $^1/_2$" Aufsatz.

Hohlkugeln, Hohlkugelkartätschen.

Hohlkugeln und Hohlkugelkartätschen werden aus den 12- und 18pfündigen Kanonen mit derselben Pulverladung und Richtung auf gleiche Entfernungen wie aus den gleich großen Kanonen des Belagerungsgeschützes gebraucht.

Laden, Richten, Abfeuern.

Das Laden, Richten und Abfeuern geschieht wie bei den gleichen Wirkungsfällen der Belagerungskanonen. Werden Vertheidigungskanonen auf Lafeten gebraucht, welche mit Rahmen versehen sind, so ist das Geschütz vor dem ersten Laden zurück, und dann wieder vorzuführen.

b. Haubitzen, Mörser und sonstige Geschütze.

Für das Schießen der Projectile aus Vertheidigungshaubitzen gelten die beim Belagerungsgeschütz angegebenen Regeln, auch für die Mörser dienen dieselben Wurftafeln; ebenso ist das Laden, Richten und Abfeuern wie bei den gleichen für die Belagerung bestimmten Geschützen vorzunehmen.

Werden Feld- oder Belagerungskanonen in Festungen verwendet, so bedient man sich beim Schießen aus denselben der beim Feld- oder Belagerungsgeschütze angeführten Pulverladungen und Richtungsarten.

§. 88.

Schießen aus Küstenvertheidigungsgeschützen.

Die Bestimmung dieser Geschütze ist, die Küsten und Häfen gegen den Angriff feindlicher Schiffe zu vertheidigen, deren Annäherung und eine Landung zu verhindern; man verwendet hiezu vorzugsweise 30pfündige Granat-, 36pfündige Marinekanonen und 30pfündige weittreibende Mörser, dann größere Kaliber der Batteriegeschütze.

Für die zur Küstenvertheidigung bestimmten Geschütze werden an vortheilhaft liegenden oder wegen ihrer Oertlichkeit wichtigen Punkten meistens permanente Deckungen erbaut, welche Küstenbatterien heißen.

Die Projectile der 30pfündigen Granatkanonen sind Granaten und Büchsenkartätschen, jene der Marinekanonen nebst den letztgenannten Geschossen Hohlkugeln. Aus den zur Küstenvertheidigung verwendeten Batteriekanonen werden Vollkugeln, Hohl-

kugeln und aus 24pfündigen Kanonen Granaten, dann Büchsenkartätschen und glühende Kugeln gebraucht.

30pfdg. Granaten und 36pfdg. Hohlkugeln.

425. Aus den 30pfündigen Granatkanonen schießt man Granaten, aus den Marinekanonen Hohlkugeln gegen feindliche Schiffe; behufs einer ausgiebigen Wirkung werden die genannten Projectile mit Pulver und Brandzilindern gefüllt.

Die wirksame Weite für den Aufsatzschuß beträgt bei der Granatkanone mit der Pulverladung von 7 Pfd. 1500, bei der Marinekanone mit 4½ Pfd. Pulver 1000 Schritte. Die folgende Tafel enthält die für bestimmte Entfernungen anzuwendende Richtungsart. Bei ruhiger See sind auch Göllschüsse mit der Metallrichtung vortheilhaft auszuführen.

Tafel für das Schießen der 30pfündigen Granaten und 36pfündigen Hohlkugeln.

Entfernung in Schritten.	30pfd. Granatkanonen.	36pfd. Marinekanonen.
	Aufsatz in Zollen.	
700	.	1
900	1	2
1100	2	3
1300	3	4
1500	4	5

Büchsenkartätschen.

Der Schuß mit Büchsenkartätschen geschieht aus beiden Geschützen gegen die eine Landung versuchende Bemannung feindlicher Schiffe mit derselben Pulverladung, wie für die oben genannten Hohlprojectile, nur aus der 36pfd. Marinekanone mit 5½ Pfd. Pulver auf eine Entfernung von 600 bis 700 Schritte; hiezu richtet man bei ruhiger See übers Metall, bei bewegter See mit 1 bis 2″ Aufsatz.

Laden, Richten, Abfeuern.

426. Beim Laden der 30pfündigen Granatkanone mit Granaten oder Büchsenkartätschen wird zuerst die blinde Patrone auf die bekannte Weise in die Bohrung geführt, angesetzt und aufgestochen, dann das mittelst einer Tragzange zum Geschütze gebrachte Projectil auf einen Ladrost gelegt, mittelst desselben durch 2 Mann zur Mündung gehoben, in die Bohrung geführt und angesetzt.

Das Laden der 36pfündigen Marinekanone mit der Hohlkugelpatrone geschieht wie bei den Kanonen des Belagerungsgeschützes, ebenso das Laden mit einer blinden Patrone und Büchsenkartätsche, indem unmittelbar nach der Patrone die Büchsenkartätsche in die Mündung gebracht, und beide zugleich angesetzt werden.

Bezüglich des Richtens und Abfeuerns gelten dieselben Regeln und Mittel wie bei den Kanonen des Vertheidigungsgeschützes.

Für den Gebrauch des 30pfündigen weittreibenden so wie anderer Mörser dienen die beim Belagerungsgeschütz angeführten Regeln und Wurftafeln; dasselbe gilt für die zur Küstenvertheidigung verwendeten Kanonen des Batteriegeschützes, aus welchen besonders Hohlprojectile und glühende Kugeln gegen Schiffe gebraucht werden, daher auch in der Nähe einer jeden Batterie ein Kugelglühofen erbaut ist.

§. 89.

Schußarten und Schießen der Raketen.

427. Nach Gestalt der Flugbahn und der angewendeten Richtung unterscheidet man bei den Raketen den Visir-, Bogen- und Schleuderschuß, dann den Wurf. Schußarten.

Man nennt Visirschuß jene Schußart, wo — übereinstimmend mit dem Metallschuß aus Kanonen — man sich der Grundrichtung bedient, um das Object mit dem ersten Aufschlage der Rakete zu treffen.

Der Bogenschuß mit Raketen hat bezüglich der Krümmung des concaven Theiles der Flugbahn eine dem Bogenschusse der Rohrgeschütze, besonders jenem der Haubitze verwandte Natur; das Gleiche gilt von dem Schleuderschuß — Göllschuß — und Wurf. Doch bleibt für die den obwaltenden Umständen anzupassende Gestalt und Ausdehnung der Flugbahn in der Ausübung nur die Elevation, da eine Aenderung der treibenden Kraft nicht möglich ist.

Nach der Construction und Größe der Rakete und den mit letzteren verbundenen Projectilen theilen sich die Schußarten ferner:

in Schüsse mit 6pfündigen Schußraketen, an welchem sich $3\frac{1}{4}$pfündige Granaten oder Kartätschen befinden,

in den Wurf mit 6pfündigen Wurfraketen, welche mit 5pfündigen Granaten oder mit 5pfündigen Brandballen verbunden sind;

in den Wurf mit 12pfündigen Wurfraketen, welche 6=, 8= oder 12pfündige Granaten, 16pfündige Bomben, Brandballen oder Leuchtballen treiben.

6pfd. Schußraketen mit Granaten.

428. Die 6pfündigen Schußraketen mit 3¼pfündigen Granaten werden im Felde am häufigsten gegen freistehende Truppen gebraucht, deren Entfernung nicht mehr als 1200 Schritte beträgt. Bis zur Weite von 250 Schritten bedient man sich der Grundrichtung, also des Visirschusses; von da bis 1100 Schritte kann man durch eine angemessene aus den bestehenden Tafeln zu entnehmende Elevation den Bogenschuß anwenden, um das Object mit dem ersten Aufschlage zu treffen, oder man bedient sich, wenn der Boden günstig ist, des Schleuderschusses, dessen Ausführung entweder mit der Grundrichtung oder mit einer nicht sehr beträchtlichen Elevation geschieht.

Bei Anwendung der Grundrichtung auf die halbe Mannshöhe machen die 6pfündigen Schußraketen mit 3½pfündigen Granaten den ersten Aufschlag in der Entfernung von 250 bis 300 Schritten, das Geschoß trennt sich hiebei von der Hülse, und erreicht mit rasirenden Göllern eine Weite von 900 Schritten, auch die Hülse und der Stab werden nach dem ersten Aufschlage um einige Hundert Schritte weiter getrieben.

Bei theilweise ungünstigem Boden oder größerer Distanz der Objecte kann beim Schleuderschuß die Entfernung des ersten Aufschlags und die Weite des Auslaufens durch eine angemessene Elevation vergrößert werden.

Schußraketen mit 3¼pfündigen Granaten sind mit dem Bogenschuß bis zur Entfernung von höchstens 1000 Schritten, mit dem Schleuderschuß um einige Hundert Schritte weiter mit gutem Erfolg anzuwenden. Als die Gränze der besten Wirkung ist die Distanz von 800 Schritten zu betrachten, weil auf diese Entfernung alle Theile des Systems, Granate, Hülse und Stab als Geschosse wirken.

Tafel für das Schießen 6pfündiger Schußraketen mit 3¼pfdg. Granaten.

Entfernung in Schritten.	Elevationswinkel in Graden.	Entfernung des ersten Aufschlages in Schritten.	Weite des Auslaufens in Schritten.
500	2	300	950
600	4	400	950
800	6	540	950
900	8	740	1050
1000	10	750	1050
1100	12	800	1140
	15	1000	.
	25	1200	.

Kartätschraketen.

429. Den Schuß mit Kartätschenraketen braucht man gegen Truppen in seichter oder aufgelöster Ordnung, auch gegen die Bedienungsmannschaft und Bespannung der Artillerie auf Entfernungen von 250 bis 500 Schritten. Die Büchsenkartätsche wird durch ihre Sprengladung 150 bis 200 Schritte von dem Orte des Geschützes zerrissen, worauf die einzelnen Bleikugeln in immer mehr divergirenden und rasirenden Flugbahnen eine Weite von 600 Schritten mit noch hinlänglicher Stoßgewalt erreichen.

Das Schießen der Kartätschenraketen geschieht bis auf 400 Schritte mit der Grundrichtung, auf 500 Schritte mit einer kleinen Elevation.

6pfd. Wurfraketen.

430. Die 6pfündigen Wurfraketen werden gegen Truppen, die gedeckt stehen, oder solche Objecte angewendet, in welche das Projectil mit seinem ersten Aufschlage eindringen und durch Spreng- oder Zündkraft wirken soll. Man wirft selbe auf Entfernungen von 500 bis 800 Schritte unter beträchtlichen Elevationswinkeln. In Ermanglung von Wurfraketen kann man auch 6pfündige Schußraketen zum Wurfe brauchen.

Die an 6pfündige Wurfraketen befestigten Brandballen dienen zum Anzünden brennbarer Objecte und leisten diesen Effect in höherem Grade und sicherer, als die mit Brandsatz versehenen Granaten.

12pfd. Wurfraketen mit Granaten und Bomben.

431. Die Anwendung der 12pfündigen Wurfraketen beschränkt sich auf den Festungs- und jene Fälle des Feldkrieges, wo man die Zerstörung weit entfernter oder festerer Objecte beabsichtigt. Das große Gewicht der Projectile vermehrt ihre Stoßgewalt beim Auffalle, und somit auch die Fähigkeit des Durchschlagens und Eindringens; ebenso erhöht die größere Quantität der Sprengladung und des Brandsatzes, womit die Projectile gefüllt sind, deren Wirkungsfähigkeit durch Spreng- und Zündkraft.

Die 12pfündigen Wurfraketen mit 6pfündigen Granaten werden auf Entfernungen von 800 bis 1400 Schritte, jene mit 8pfündigen Granaten und eben solchen Brandballen von 600 bis 1100 Schritte, die Raketen mit 12pfündigen Granaten auf 750 Schritte geworfen.

Die Wurfraketen des 12pfündigen Kalibers, an welche 16pfündige Bomben befestigt sind, gelangen nur im Festungskriege auf Entfernungen zwischen 400 und 500 Schritten zur Anwendung, wobei die Raketengeschütze hinter Deckungen oder Batterien gestellt werden.

Die 12pfündigen Raketen mit Hohlprojectilen eignen sich vortheilhaft auch zum Ricochetiren feindlicher Festungswerke von bedeutender Längenausdehnung.

Tafel für das Werfen 12pfdg. Raketen mit 6pfdg. Granaten.

Entfernung in Schritten.	Elevation in Graden.
800	8
1000	14
1200	22
1300	28
1400	30

12pfd. Raketen mit Leuchtballen.

432. Zwölfpfündige Wurfraketen mit Leuchtballen dienen theils als Signale, theils um feindlich besetzte Terrainstrecken und Objecte zu beleuchten, Aufstellungen oder Unternehmungen des Gegners zu entdecken.

Wird die Rakete mit Leuchtballen als Signal gebraucht, so wirft man sie unter dem möglich größten Elevationswinkel, um eine größere Höhe zu erreichen, und das Signal weiter sichtbar zu machen.

Zur Beleuchtung von Objecten oder Truppen wird die Richtung und Elevation so bestimmt, daß die Trennung des Leuchtballens von der Raketenhülse und die Entfaltung des Fallschirmes in keiner zu großen Höhe erfolge, und der Leuchtballen vor dem Objecte herabschwebe. Bei der Seitenrichtung des Geschützes ist auch die Richtung des Windes wohl zu berücksichtigen. Bei sehr heftigem Winde kann die Beleuchtung eines Objectes besser mit Brandballen erzielt werden, welche dann so zu werfen sind, daß sie hinter dem Objecte auffallen.

Für jede Gattung von Raketen besteht eine aus Versuchsresultaten zusammengesetzte Tafel, in welcher die für verschiedene Wirkungsfälle nöthige Elevation in Graden angegeben ist, und behufs einer schnellen Anwendung auch leicht dem Gedächtnisse eingeprägt werden kann. Da ferner die österreichischen Raketen wegen des an der linken Seite befindlichen Zündloches eine regelmäßige Abweichung der Flugbahn nach links zeigen, so wird nicht unmittelbar auf den zu treffenden Punkt, sondern um ein bestimmtes mit der Entfernung wachsendes Maß nach rechts abgerichtet.

Einschlagen des Stabes, Einlegen, Abfeuern.

433. Die Manipulation beim Schießen oder Werfen der Raketen ist sehr einfach. In das Kapsel der Raketenhülse wird zuerst der Stab mittelst eines Hammers eingeschlagen, dann die Rakete mit ihrem Stabe in den Lauf des gerichteten Geschützes gelegt, die Schließen des Laufes zugemacht, das Brandl eingesetzt, und durch einen Zug an der Abzugkette des früher gespannten Schlosses abgefeuert.

Das Abfeuern kann auch ohne Brandl mittelst eines Zündlichtels geschehen.

§. 90.

Schußarten der kleinen Feuerwaffen, Schießen aus denselben.

Schußarten.

434. Bei den kleinen Feuerwaffen kommen mit Rücksicht auf die Gestalt der Flugbahn bloß gerade und Bogenschüsse vor; nach der angewendeten Richtung unterscheidet man Visir- und Aufsatzschüsse.

Unter Visirschuß pflegt man jene Schußart zu verstehen, wo über das Grinsel eines gewöhnlichen oder Standvisirs nach jenem Punkte am Körper des Gegners gerichtet wird, welchen das Projectil treffen soll. Die Weiten — Visirschußweiten — auf welche Visirschüsse gemacht werden, sind bei den kleinen Feuerwaffen verschieden und in Folgendem angegeben.

Auffatzschuß wird jener genannt, bei welchem man sich zur Richtung nicht des gewöhnlichen oder Standvisirs, sondern des am Laufe der Waffe angebrachten mit Grinseln in verschiedener Höhe versehenen oder verschiebbaren Auffatzes bedient. Der Auffatzschuß findet Anwendung gegen Objecte außerhalb der Visirschußweite.

Die Pulverladung der kleinen Feuerwaffen bleibt unter allen Umständen dieselbe, daher größere Schußweiten durch Vergrößerung des Elevationswinkels — Erhöhung des hinteren Visirpunktes mittelst des Auffatzes — erreicht werden.

Laden. **435.** Das Laden der für das Compressivgeschoß construirten Gewehre geschieht im Allgemeinen in folgender Art.

Der umgebogene, aus feinem Papiere bestehende Theil der Patronenhülse wird aus dieser hervorgezogen, flach gestreift, durch rasches Drehen der Hand gegen den Leib abgerissen; dann das Pulver in den Lauf geschüttet, und durch ein leichtes Aufstoßen des Gewehres gelagert. Die Patrone wird sodann mit dem Projectilende in die Mündung gebracht, und bis über die Einfettung in den Lauf gedrückt, die Hülse durch eine rasche Bewegung gegen den Leib abgerissen, und das mit seinem oberen Theil bloß stehende Projectil ganz in den Lauf gedrückt. Hierauf ist das Projectil mit dem Ladstocke hinabzutauchen, leicht anzusetzen, schließlich das Kapsel auf den Piston zu bringen.

Beim Laden der mit dem Zünderschlosse versehenen glatten Gewehre wird zuerst der Zünder in die Kernhöhlung eingeführt, die Pfanne geschlossen, und die Patrone von dem Zünderdrahte abgerissen; dann wird der umgebogene Theil der Patronenhülse entfernt, das Pulver in den Lauf geschüttet, die Kugel sammt der Hülse in die Mündung gebracht, mit dem Ladstocke hinabgetaucht und angesetzt.

Richten. **436.** Für das Richten der Gewehre älterer und neuer Construction dienen mit Bezug auf die im zweiten Abschnitte dieses Hauptstückes gegebenen Erklärungen die nachstehend angeführten Regeln.

a. Gezogenes Infanteriegewehr mit ordinärem Absehen.

Um die Brust eines Mannes zu treffen, wird über den tiefsten Punkt des am Standvisir befindlichen Grinsels gerichtet,
auf 150 Schritte mit feinem Korn auf den Unterleib,
„ 200 „ „ „ „ „ die Brust,
„ 300 „ „ vollem „ „ „ „

Die Visirschußweite beträgt 200 Schritte.

b. Gezogenes Infanteriegewehr mit Federabsehen.

Auf 150 bis 300 Schritte über das Grinsel des Standvisirs bei umgelegter Aufsatzklappe wie beim gezogenen Infanteriegewehr mit ordinärem Absehen.

Auf 400 und 500 Schritte:

Bei aufgestellter Klappe über das Grinsel der mit 4 und 5 bezeichneten Oeffnung auf die nähere der beiden Entfernungen mit feinem Korn auf den Unterleib, auf die weitere mit vollem Korn auf den Kopf.

Auf 600 und 700 Schritte:

Ueber das Grinsel der mit 6 und 7 bezeichneten Oeffnung im ersten Falle mit feinem Korn auf den Unterleib, im zweiten Falle mit vollem Korn auf den Kopf.

Auf 800 und 900 Schritte:

Ueber das Grinsel der mit 8 und 9 bezeichneten höchsten Kante des Aufsatzes mit feinem Korn auf den Unterleib und mit vollem Korn auf den Kopf wie in den früheren Fällen.

Die Visirschußweite beträgt 200 Schritte.

c. Glattes Infanteriegewehr.

Um die Brust des Mannes zu treffen bei der Entfernung von
100 Schritten mit feinem Korn auf den Unterleib,
150 „ „ „ „ „ die Brust,
200 „ „ gestrichenem Korn auf die Brust,
250–300 Schritten mit gestrichenem Korn auf den Kopf und dessen Bedeckung.

Die Visirschußweite beträgt 200 Schritte.

d. Infanterie-Kammerbüchse vom Jahre 1843.

Auf 100 Schritt über das Grinsel des Standvisirs mit gestrichenem Korn auf den Unterleib

auf 150 Schritt	über dasselbe Grinsel	mit feinem Korn
„ 200 „	„ „ „	„ gestrich. „
„ 250 „	„ „ „	„ vollem „
„ 300	über das Grinsel der ersten Klappe	mit gestrichenem Korn
„ 350 „	„ „ „ „	„ vollem Korn
„ 400 „	„ „ „ zweiten „	mit gestrichenem Korn
„ 450—600 Schritt	über das Grinsel der zweiten Klappe	mit vollem Korn

} auf die Brust.

Gegen Reiter kann aus dieser Kammerbüchse auch auf größere Entfernungen gewirkt werden, wozu man beim Richten über das Grinsel der zweiten Klappe visirt und einen höheren als die bisher angeführten Zielpunkte wählt.

e. Kammerbüchse vom Jahre 1849.

Auf 100 } Schritte über das Grinsel des Standvisirs bei umgelegten Aufsatz { mit gestrichenem Korn auf den Unterleib,
„ 150 } { „ feinem „ „ die Brust,
„ 200 } { „ gestrichenem „ „ „ „
„ 250 } { „ vollem „ „ „ „

„ 300 Schritte über die mit 3 bezeichnete Oeffnung der Aufsatzkappe mit gestrichenem Korn auf die Brust,

„ 400 Schritte über die mit 4 bezeichnete Oeffnung der Aufsatzkappe mit gestrichenem Korn auf die Brust,

„ 500 Schritte über die mit 5 bezeichnete Oeffnung der Aufsatzklappe mit gestrichenem Korn auf die Brust,

„ 600 Schritte über den oberen Rand der Aufsatzklappe mit feinem Korn auf die Brust,

„ 650 Schritte über den oberen Rand der Aufsatzklappe mit gestrichenem Korn auf die Brust,

„ 700—800 Schritte über den oberen Rand der Aufsatzklappe mit vollem Korn auf die Kopfbedeckung des Gegners.

f. Ordinäre Jägerstutzen vom Jahre 1855.

Auf 150 Schritt mit feinem Korn auf den Unterleib } über das Grinsel des Standvisirs.
„ 200 „ „ „ „ „ die Brust
„ 300 „ „ gestrichenem Korn auf die Brust

„ 400—1000 Schritte wird der bewegliche Aufsatz mit seiner unteren Kante auf jenem Strich gestellt, ober welchen die Ziffer die Hunderte von Schritten der beurtheilten Entfernung anzeigt, und über das Grinsel des Aufsatzes mit gestrichenem Korn auf die Brust gerichtet.

g. Jägerstutzen mit Dorn vom Jahre 1855.

Auf 150 Schritt über das Grinsel des Standvisirs mit feinem Korn auf den Unterleib, auf 200 Schritt über dasselbe Grinsel mit feinem Korn auf die Brust, auf 300 Schritt über das Grinsel des Standvisirs mit gestrichenem Korn auf die Brust.

Von 400 bis 1200 Schritt wird der bewegliche Aufsatz wie beim ordinären Stutzen auf den betreffenden Strich gestellt, und

über das Grinsel des Aufsatzes mit gestrichenem Korn auf die Brust gerichtet.

h. Gezogenes Corpsgewehr vom Jahre 1855.

Auf 150 Schritte über das Grinsel des Standvisirs mit feinem Korn auf die Brust.
Auf 200 Schritte über dasselbe Grinsel mit vollem Korn auf die Brust,
„ 300 „ „ „ „ „ „ Korn auf den Kopf.

i. Glattes Corpsgewehr.

Auf 100 Schritte über das Grinsel des Visirstöckels mit feinem Korn auf die Brust,
„ 150 „ „ „ gestrichenem Korn auf die Brust,
„ 200 „ „ „ vollem Korn auf die Brust.
Visirschußweite 150 Schritte.

k. Glattes Sanitätsgewehr.

Auf 100 Schritte über das Grinsel des Visirstöckels mit gestrichenem Korn auf die Brust; auf 150 Schritte mit vollem Korn auf die Brust.
Visirschußweite 150 Schritte.

l. Glattes Gendarmeriegewehr.

Auf 100 Schritte über das Grinsel des Visirstöckels mit feinem Korn auf die Brust; 130—150 Schritte mit gestrichenem Korn auf die Brust; 200 Schritte mit vollem Korn auf die Brust.
Visirschußweite 130 Schritte.

m. Glatter Kavalleriekarabiner.

Auf 70 Schritte über das Grinsel des Visirstöckels auf den Unterleib,
„ 100—125 „ „ „ „ „ „ auf die Brust,
„ 150 „ „ „ „ „ „ auf den Kopf,
„ 170 „ „ „ „ „ „ auf den höchsten Theil der Kopfbedeckung.
Visirschußweite 100 Schritte.

n. Kammerkarabiner.

Auf 100 Schritte über das Grinsel des Visirstöckels mit feinem Korn auf den Unterleib,
„ 100—150 Schritte mit feinem Korn auf die Brust,
„ 200 „ „ gestrich. „ „ „ „
„ 250—300 „ „ vollem „ „ „ „
Visirschußweite 150 Schritte.

o. Glatte Kavalleriepistole.

Auf 10 Schritte über den Einstrich der Schwanzschraube mit gestrichenem Korn auf den Unterleib,
„ 15 „ auf die Brust,
„ 30 „ „ den Kopf.
Visirschußweite 15 Schritte.

Fälle des Höher-, Tiefer-, Abrichtens.

Befindet sich das zu beschießende Object auf einem höheren oder tieferen Punkte, als der Standort des Schützen, so richtet man im ersten Falle, wo das Geschoß durch den Einfluß der Schwerkraft mehr in seinem Bewegungsvermögen geschwächt wird, etwas höher, im zweiten, wo die Schwerkraft dem Bewegungsvermögen des Projectils zum Vortheile gereicht, etwas tiefer als die eben erwähnten Regeln anzeigen.

Gegen Objecte, welche in der Bewegung begriffen sind, wird nach Maß der Geschwindigkeit und mit Rücksicht auf die Richtung der Bewegung nach der Seite ab-, dann höher oder tiefer gerichtet, wenn die Bewegung des Zieles nach rechts oder links, von dem Schützen hinweg oder gegen denselben stattfindet.

Das Maß des Abrichtens muß mit der Geschwindigkeit des sich bewegenden Zieles und der Flugdauer des Projectils in ein richtiges Verhältniß gebracht werden, wozu vielfache Uebung und die vollste Aufmerksamkeit des Schützen gehören.

Infanterie legt im gewöhnlichen Tempo in einer Minute 108 bis 110 Schritte;

Kavallerie in der gleichen Zeit im Schritte 120, im Trab 240, im Galopp 400, in der Karriere 600 Schritte;

Artillerie im Schritte 115 bis 120, im Trab 240, im Galopp 400, in der Karriere bis 550 Schritte zurück.

Aehnliche Rücksicht bezüglich des Ab-, Höher- oder Tieferrichtens wird auch bei bewegter Luft nothwendig.

Ueberhaupt soll der Schütze die für das Richten gegebenen Regeln nicht als unveränderlich betrachten, sondern bei den Schieß-

übungen zu erkennen suchen, welche Modificationen durch die Beschaffenheit der Waffe, die Witterungsverhältnisse, ein anhaltendes Schießen 2c. erforderlich werden.

Fünfter Abschnitt.

Treffwahrscheinlichkeit mit den Geschossen der Feuerwaffen.

§. 91.

Umstände, welche auf die Treffwahrscheinlichkeit Einfluß nehmen.

Um ein gewähltes Ziel mit dem Geschosse einer Feuerwaffe zu treffen, muß die Flugbahn des Geschosses durch das Ziel gehen. Ungeachtet der vielen Bemühungen, welche noch immer gemacht werden, um die Bewegung der Geschosse, ihre Elemente und Natur genau zu erforschen und hieraus verläßliche Regeln und Hilfsmitteln für das Schießen zu gewinnen, zeigt doch die Erfahrung, daß auf das Treffen des Objectes mit dem Geschosse nie mit voller Sicherheit, sondern nur mit sehr verschiedener, bald größerer, bald geringerer Wahrscheinlichkeit zu rechnen sei. Man mißt die Wahrscheinlichkeit des Treffens durch das Verhältniß zwischen der Zahl der auf ein bestimmtes Ziel in gewisser Entfernung abgeschossenen, und der wirklich in das Ziel gelangten Projectile.

Die Größe dieses Verhältnisses oder die Treffwahrscheinlichkeit ist von mehreren Umständen abhängig, und zwar hauptsächlich:

von der Construction und Beschaffenheit der Feuerwaffe, vorzüglich der Rohrbohrung
von der Pulverladung,
von der Beschaffenheit des Geschosses,
von der Gestalt der Flugbahn,
von der Bedienung der Waffe,
vom Zustand der Atmosphäre,
von der Beschaffenheit des Terrains und des Zieles.

Beschaffenheit der Bohrung.

437. Im ersten Abschnitte dieses Hauptstückes wurde erörtert, in welcher Art der bei dem glatten Rohre der Feuerwaffen vorhandene Spielraum Unregelmäßigkeiten der Geschoßbahn und Abweichungen des Projectiles sowohl in Bezug auf die zu erreichende Weite, wie auch nach rechts oder links herbeiführen kann. Hiezu kommt noch, daß die Bohrung älterer häufig gebrauchter Röhre, besonders wenn sie aus Bronce erzeugt sind, sich in Folge chemischer Einflüsse erweitert, was einen größeren Spielraum und mithin auch einen größeren Verlust an bewegender Kraft erzeugt; daß die am rückwärtigen Bohrungstheile sich bildenden Kugellager nach und nach an Tiefe gewinnen; daß die Bohrung durch die Projectilanschläge Verunstaltungen, Eindrücke und Gruben erhalten, welche die Bewegung des Projectils im Rohre unregelmäßig machen, den Winkel, unter welchem das Projectil aus der Mündung tritt, verändern, und Abweichungen bezüglich der Schußweiten und nach den Seiten zu veranlassen. Beobachtungen zeigen, daß die Abweichungen bezüglich der Schußweiten, welche Längenabweichungen heißen, meist bedeutender sind, als jene aus der Verticalebene der Rohrachse nach rechts oder links, welche Seitenabweichungen genannt werden.

Pulverladung.

438. Die Pulverladung kann dem Projectile verschiedene Anfangsgeschwindigkeiten ertheilen, daher Längenabweichungen verursachen, weil das Pulver sowohl in Bezug auf Dosirung, wie rücksichtlich der Dichte und Größe des Kornes nicht vollkommen gleich zu erzeugen ist; weil die Ladungen bezüglich ihrer Größe nicht ganz genau abgewogen oder abgemessen werden, die Lagerung des Pulvers in der Patrone oder im Rohre verschieden ist, auch der Zustand des Pulvers sich in Folge langer Aufbewahrung und des Transportes ändert. Die genannten Umstände veranlassen theils einen ungleichförmigen Verbrennungsprozeß, theils eine geringere Gasentwicklung, und meist eine ungleiche Kraftäußerung oder Wirkung des Pulvers, daher auch Unterschiede in den Anfangsgeschwindigkeiten und den Schußweiten.

Rotation.

439. Die im Abschnitt über die Geschoßbewegung besprochene Rotation der Geschosse, welche diesen theils aus Ursache ihrer Excentricität, theils wegen der Reibung am Boden der Bohrung und in Folge des Spielraumes ertheilt wird, bringt Längen- und Seitenabweichungen hervor, welche mit der Geschwindigkeit der Rotation und der Bewegungsdauer zunehmen.

Auch bei gezogenen Röhren, deren Projectile in Folge des Dralls eine sehr günstige Rotation um die mit der Richtung der

Bewegung zusammen fallende Rohrachse erhalten, zeigt sich die als Derivation bekannte Abweichung nach jener Seite, wohin die Drehung stattfindet.

Nebst der Rotation ist auch die nie ganz vermeidliche Ungleichheit in der Größe, Dichte und dem Gewichte der Projectile die Ursache einer verschiedenen Bewegung, daher auch einer minderen Treffwahrscheinlichkeit.

Abschätzen der Entfernung, Bedienung der Waffe.

440. Das unrichtige Abschätzen der Objectsentfernung, und die hiemit verbundene fehlerhafte Wahl der Pulverladung oder des Elevationswinkels kann selbstverständlich das Verfehlen des Zieles herbeiführen; ebenso wird ein ungleichmäßiges Ansetzen der Patrone und des Projectiles, wodurch die Lagerung des Pulvers verschieden, dessen Verbrennungsprozeß und Wirkung geändert wird, eine größere oder kleinere Schußweite und Abweichungen verursachen. Bei den kleinen Feuerwaffen, welche meistens frei in der Hand gehalten und gerichtet werden müssen, ist die natürliche Unruhe, Aufregung, oft auch körperliche Ermüdung des Zielenden der Grund, daß die Richtung mangelhaft und das Ziel verfehlt wird.

Nicht selten findet beim Richten der kleinen Feuerwaffen ein Verdrehen derselben statt; dies verursacht nicht nur Abweichungen nach jener Seite, wohin die Waffe gedreht ist, sondern auch eine Verkürzung der Schußweite.

Wird das Rohr beim Richten z. B. rechts verdreht, so befindet sich die Rohrachse mit der Visirlinie nicht in derselben Verticalebene, sondern von dieser links, das Geschoß durchschneidet die Visirlinie vor der Mündung, bleibt dann stets rechts von der Visirlinie, und wird daher auch nach dieser Seite abweichen. Die Größe dieser Abweichung nimmt mit der Ausdehnung der Flugbahn, dem Elevationswinkel und dem Grade der Verdrehung zu. In Folge des Verdrehens wird auch das Geschoß immer unter dem Zielpunkte auftreffen, d. i. zu kurz gehen.

Ferner übt das Abdrücken des Schlosses der kleinen Feuerwaffen einen nachtheiligen Einfluß, weil dieser Akt, rasch und heftig ausgeführt, das Verrücken des Gewehres aus der demselben gegebenen Richtung nach sich zieht. Geschütze, da sie während des Richtens und Abfeuerns feste Stützpunkte am Boden haben, sind dem letzt erwähnten Nachtheile entzogen.

441. Die Gestalt der Flugbahn, welche mit der Bestimmung und Wirkungsweise der Feuerwaffe, der Lage und Stellung des Zieles in engster Beziehung steht, kann nicht un-

bedeutend die Wahrscheinlichkeit des Treffens vermehren. Gegen aufrechte Objecte von beschränkter Höhe sind flache, wenig gekrümmte Flugbahnen desto vortheilhafter, je weniger sie sich über den Boden erheben, je sanfter die Senkung des absteigenden Astes erfolgt. Man nennt Geschoßbahnen, deren Höhe über dem Boden nicht mehr als 6′ beträgt, rasirend oder bestreichend, und die Terrainstrecke, über welche Geschosse in der genannten oder einer geringeren Höhe passiren, den bestrichenen Raum. Ziele, 6′ oder mehr hoch, wie Fußtruppen und Reiter, welche sich im bestrichenen Raum befinden, werden daher von den Geschossen getroffen, sobald nicht Abweichungen nach der Seite eintreten. Unter sonst gleichen Umständen geben die Flugbahnen der Spitzgeschosse einen größeren bestrichenen Raum als jene der Kugeln, weil die Geschwindigkeit der ersteren wegen des geringeren Luftwiderstandes nicht so rasch abnimmt, der absteigende Ast der Bahn sanfter gekrümmt ist.

Die Höhe und Krümmung der Geschoßbahn wächst bei gleich bleibender Pulverladung mit der Größe der Rohrelevation oder des Aufsatzes, und in demselben Verhältnisse wird der bestrichene Raum kleiner, das Verfehlen des Zieles durch Längenabweichungen möglicher. Bei großen Objectsentfernungen, welche eine beträchtliche Rohrelevation bedingen, wird daher auch der bestrichene Raum und mit diesem die Treffwahrscheinlichkeit kleiner. Spitzgeschosse sind in dieser Beziehung vortheilhafter als Kugeln, weil ihr Bewegungsvermögen wegen des geringeren Luftwiderstandes minder rasch abnimmt, sie größere Entfernungen erreichen, und hiezu einer geringeren Rohrelevation als Kugeln bedürfen, daher einen größeren bestrichenen Raum gewähren.

Um bestreichende Flugbahnen selbst auf größere Weiten der Objecte zu erzeugen, wendet man bei Kanonen und Haubitzen den Göll- und Schleuderschuß an, wo möglich mit der Metallrichtung oder einer nur geringen Rohrelevation; weil die Göller in einer gewissen Entfernung vom ersten Aufschlage des Projectils nach ihrer ganzen Länge bestreichend werden, und so die Treffwahrscheinlichkeit erhöhen, welche beim Bogenschusse auf gleiche Entfernungen bedeutend geringer ist. Bei den kleinen Feuerwaffen muß man sich immer darauf beschränken, das Ziel vor dem Aufschlage des Projectils am Boden zu treffen, weil wegen der weichen Geschoßmaterie die Flugbahn des Projectiles nach dessen Aufschlag sehr unregelmäßig wird.

Beim Kugelschusse aus Kanonen ist mit der Kernrichtung die Flugbahn bis zum ersten Aufschlage für alle Truppen vollkommen bestreichend, bei der Metallrichtung in der ganzen Ausdehnung für Kavallerie und großen Theils auch für Infanterie. Göllschüsse mit der Metallrichtung werden bestreichend aus Kanonen auf durchschnittlich 1200, aus Haubitzen mit der kleinsten Ladung auf 600 Schritte.

Das Compressiv-Projectil, aus dem gezogenen Infanteriegewehr und dem Dornstutzen mit der gewöhnlichen Pulverladung und der für jede Entfernung nöthigen Elevation oder Erhöhung des hinteren Visirpunktes abgeschossen, hat eine Flugbahn, welche für Ziele von $5\frac{1}{2}'$ Höhe die aus dem Folgenden ersichtlichen bestrichenen Räume gewährt.

Entfernung des Zieles in Schritten.	Gezogenes Infanteriegewehr.			Dornstutzen.		
	bestrichener Raum					
	vor dem Ziele	hinter dem Ziele	im Ganzen	vor dem Ziele	hinter dem Ziele	im Ganzen
	in Schritten.					
300	44	86	130	35	71	106
600	18	48	66	14	38	52
900	11	28	39	7	19	26
1200	.	.	.	3	11	14

Zustand der Atmosphäre.

442. Der Zustand der Atmosphäre ist für die Treffwahrscheinlichkeit ebenfalls wesentlich, da das Pulver durch die Feuchtigkeit der Luft an seiner Güte verliert, seine Kraftäußerung bei niedrigerer Temperatur abnimmt, der Nebel das Abschätzen der Objectsentfernung erschwert oder gänzlich verhindert, und heftige Winde nicht nur Seiten-, sondern auch Längenabweichungen verursachen.

Object, Terrain.

443. Auch die Größe des Objectes, dessen Entfernung und die Beschaffenheit des Vorterrains können die Treffwahrscheinlichkeit erhöhen oder vermindern. Je ausgedehnter das Ziel, desto weniger wird eine fehlerhafte Richtung, ein unrichtiges Abschätzen der Entfernung oder andere nachtheilig

wirkende Umstände das Treffen verhindern. Bei großen Entfernungen ist nicht nur das richtige Abschätzen derselben schwieriger, es dauern auch alle Umstände, welche Abweichungen herbeiführen, länger, und erzeugen deßhalb auch bedeutendere Fehler.

Die Bodenbeschaffenheit ist besonders für jene Schußarten wichtig, bei welchen Objecte nach dem ersten Aufschlage, also durch Göller getroffen werden sollen; sie bedingt die Regelmäßigkeit der Göller, erhöhet so die Wahrscheinlichkeit des Treffens, kann aber auch die Anwendung einer solchen Schußart ganz verhindern.

§. 92.

Treffwahrscheinlichkeit der österreichischen Feuerwaffen.

Die Wahrscheinlichkeit des Treffens begründet den Werth und die richtige Anwendung der Waffen im Kriege, daher man durch geeignete Versuche ihre Größe bei den verschiedenen Feuerwaffen mit Rücksicht auf die gebräuchlichen Schußarten und Projectile ermittelt hat. Da diese Versuche jedoch zur Zeit des Friedens, also nicht unter allen jenen Umständen, welche auf die Treffwahrscheinlichkeit im Kriege einwirken, angestellt werden, so geben die erlangten Resultate nur bedingungs- und theilweise einen Maßstab zur Beurtheilung und Anwendung der Waffe. Im Folgenden sind die vorzüglichsten der mit österreichischen Feuerwaffen erlangten Schußresultate ersichtlich.

444. Treffwahrscheinlichkeit der österreichischen Feldkanonen beim Schießen der kalibermäßigen Vollkugel.

Tafel I für den Bogenschuß; Tafel II für den Göllschuß.

Tafel I für den Bogenschuß.

Kaliber der Kanonen.	Des Zieles: Höhe.	Des Zieles: Länge oder Breite.	Des Zieles: Entfernung in Schritten.	Zahl der Treffer von 100 Schuß.	Anmerkung.
6pfündige	6'	6'	500	88	Bei langsamem Feuer mit kriegsgeübter Mannschaft.
			700	78	
			800	73	
			900	70	
			1100	60	
			1300	44	
12pfündige			500	92	
			800	76	
			1100	68	
			1600	47	
6pfündige	6'	40 Schritte	700	86	Bei langsamem Feuer.
			900	69	
			1100	60	
			1300	54	
12pfündige	6'	40 Schritte	1100	60	
			1400	56	
			1500	50	

Tafel II für den Göllschuß.

Des Zieles: Höhe.	Des Zieles: Länge.	Des Zieles: Entfernung in Schritten.	Treffer von 100 Schuß: bei der 6pfdg. Kanone.	Treffer von 100 Schuß: bei der 12pfdg. Kanone.	Anmerkung.
6'	40 Schritte.	1500	50		Im Schlachtfeuer.
		1700	40	45	
		1900	29	30	

Wirksame Schußweite.

Man nennt jene Entfernung, auf welche die halbe Anzahl der abgeschossenen Projectile das Ziel trifft, die wirksame Schußweite; diese beträgt nach obigen Resultaten:

bei der 6pfd. Kanone für den Bogenschuß 1200—1300 Schritte,
„ „ 12 „ „ „ „ „ 1500 „

Für den Göllschuß:

bei der 6pfd. Kanone 1500 Schritte,
„ „ 12 „ „ 1700 „

Treffer mit Büchsenkartätschen.

445. Treffer beim Schießen der Büchsenkartätschen gegen ein Ziel von 6′ Höhe und 35 Schritte Länge.

Aus der 6pfd. Kanone mit 60 der 3löth. Schrotte waren Treffer:

auf 200 Schritte, 24 Schrotte, deren Streuung 19 Schritte,
„ 300 „ 20 „ „ „ 27 „
„ 400 „ 12 „ „ „ 28 „

Aus der 6pfd. Kanone mit 28 der 6löth. Schrotte:

auf 200 Schritte 9 Treffer, deren Streuung 16 Schritte,
„ 300 „ 9 „ „ „ 20 „
„ 400 „ 9 „ „ „ 26 „
„ 500 „ 7 „

Aus der 12pfd. Kanone mit 114 der 3löthigen Schrotte:

auf 200 Schritte 37 Treffer, deren Streuung 16 Schritte,
„ 300 „ 30 „ „ „ 26 „
„ 400 „ 16 „ „ „ 28 „
„ 500 „ 8 „ „ „ 30 „

Bei der 18pfd. Kanone mit 84 der 6löth. Schrotte:

auf 200 Schritte 30 Treffer mit 18 Schritte Streuung,
„ 300 „ 19 „ „ 24 „ „
„ 400 „ 15 „ „ 28 „ „
„ 500 „ 11 „ „ 28 „ „
„ 600 „ 9 „ „ „ „

Bei der 7pfd. Haubitze mit 57 der 6löth. Schrotte:

auf 200 Schritte 23 Treffer mit 17 Schritte Streuung,
„ 300 „ 11 „ „ 20 „ „
„ 400 „ 10 „ „ 25 „ „
„ 500 „ 7 „ „ 26 „ „
„ 600 „ 6 „ „ 30 „ „

Sollen beim Schusse mit Büchsenkartätschen wenigstens 6 Schrotte das Ziel treffen, so ist die größte noch wirksame Schußweite:

bei der 6pfd. Kanone mit 3löth. Schrotten 400 Schritte,
„ „ „ „ „ 6 „ „ 500 „
„ „ 12 „ „ „ „ 3 „ „ 500 „
„ „ „ „ „ 6 „ „ 600, höchstens 700 Schritte,
„ „ 18 „ „ „ 6 „ „ 700 „
bei der 7pfd. kurzen Haubitze 600 Schritte,
„ „ „ „ langen „ 700 „

446. Beim Werfen der Granaten aus 7pfd. kurzen Haubitzen in ein Quarrée von 40 Schritten Seitenlänge zeigten sich von 60 Würfen: Treffer beim Granatwerfen.

auf 600 Schritte 40 Treffer,
„ 900 „ 34 „
„ 1000 „ 20 „

Beim Schleudern der 7pfd. Granaten gegen ein Ziel von 6′ Höhe und 90 Schritten Länge waren von 100 Granaten Beim Schleudern.

auf 600 Schritte 79 Treffer,
„ 900 „ 64 „
„ 1100 „ 50 „
„ 1400 „ 41 „
„ 1700 „ 30 „

Sobald die treffenden Granaten den dritten Theil der abgeschossenen betragen, nimmt man die Wirkung für gut an; demgemäß wäre als Grenze der wirksamen Schußweite zu betrachten:

beim Werfen der Granaten die Entfernung von 1000 Schritten.

beim Schleudern der Granaten die Entfernung von 1600 bis 1700 Schritten gegen Ziele von der oben genannten Ausdehnung.

447. Das Schießen der 7pfd. Granatkartätschen und 12pfd. Hohlkugelkartätschen von der gewöhnlichen Einrichtung, erstere aus langen Haubitzen, letztere aus 12pfd. Kanonen, gab bei den 1842 ausgeführten Versuchen gegen 6 auf 50 Schritte hintereinander gestellte Zielwände von 9′ Höhe und 14 Klafter Länge folgende Resultate: Treffer mit Hohlkugel- und Granatkartätschen.

Bei der 7pfündige langen Haubitze, deren Granatkartätsche 125 Bleikugeln enthielt, waren auf die Entfernung von

700, 800, 900, 1000, 1200 Schritten
102, 78, 66, 55, 49 Treffer,

die Streuung der Bleikugeln 9 bis 81′.

Bei der 12pfdg. Kanone, deren Hohlkugelkartätsche mit 50 Bleikugeln gefüllt war, zeigten sich in der Entfernung von

700, 800, 900, 1000, 1200 Schritten
47, 33, 31, 39, 12 Treffer.

Die Streuung der Bleikugeln war 17 bis 58′.

Bei den im Jahre 1846 ausgeführten Schießversuchen gegen 3 auf 50 Schritte hinter einander gestellte Bretterwände

von 6′ Höhe und 12 Klafter Länge ergaben sich mit den Granatkartätschen der 7pfündigen langen Haubitze

auf 800, 900 und 1100 Schritte
69, 64, 59 Treffer,

mit den Hohlkugelkartätschen der 12pfündigen Kanone

auf 800, 900, 1100 Schritte
45, 34, 30 Treffer.

Gleich vortheilhafte Resultate gaben auch spätere Versuche, welche mit Shrapnels aus 7pfd. kurzen und 10pfd. Haubitzen, dann aus den Kanonen des Batteriegeschützes angestellt wurden.

Die gute Wirkung der Shrapnelgeschosse ist besonders von der Sprenghöhe und dem Sprengintervalle, daher auch von dem richtigen Abschätzen der Objectsentfernung und der Tempirungseinrichtung der Brandröhren abhängig.

Die Schießresultate, welche bei den in Oesterreich während den letzt verflossenen Jahren gemachten Versuchen mit Röhren-Shrapnels und Zündern nach dem Systeme des kurhessischen Artillerie-Hauptmanns Breithaupt erhalten wurden, sind im Anhange des Werkes angeführt.

Treffen beim Demontiren.

448. Beim Demontiren aus österreichischen Belagerungskanonen gegen 2 Scharten einer Batterie auf 500 Schritte Entfernung waren von 100 Schüssen

aus der 24pfündigen Kanone 91 Treffer; hievon 83 in den Merlons, 8 in der Socke;

aus der 18pfündigen Kanone 85 Treffer, hievon 76 in den Merlons, 9 in der Socke.

Beim Demontiren einer senkrecht gegenüber liegenden 36 Quadratfuß großen Scharte waren auf 500 Schritte beinahe die Hälfte der abgeschossenen Kugeln Treffer.

Treffen beim Ricochetiren.

449. Beim Ricochetiren eines traversirten Wallganges von 60° Länge und 4° Breite ergaben sich bei Anwendung eines Elevationswinkels von 10 bis 13°, von 100 Schuß aus der 24pfündigen Kanone in der Entfernung von

180, 220, 320 Klafter
54, 46, 32 Treffer;

für die gleichen Entfernungen aus der 18pfündigen Kanone

52, 43, 31 Treffer,

für die gleichen Entfernungen aus der 10pfündigen Haubitze 40, 34 Treffer.

Treffer beim Bombenwerfen.

450. Bezüglich des Bombenwerfens aus Mörser lehren Versuche und Erfahrungen, daß die sich ergebenden Längen-

abweichungen viel größer als die Seitenabweichungen sind, daher es auch leichter ist, lange und schmale als kurze und breite Objecte zu treffen.

Ueber die Treffwahrscheinlichkeit beim Werfen der Bomben aus österreichischen Mörsern gegen einen Kreis von 10° Halbmesser gaben Versuche folgende Resultate:

Beim 60pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 20 bis 30 Grad auf 160 bis 180 Klafter Entfernung 52 Treffer von 100 Würfen,

beim 60pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 30 bis 35° auf 240 Klft. Entfernung 40 Treffer von 100 Würfen,

beim 60pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 35 bis 40° auf 280 bis 350 Klft. Entfernung 35 Treffer von 100 Würfen,

beim 30pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 20 bis 30° auf 160 bis 180 Klft. Entfernung 48 Treffer von 100 Würfen,

beim 30pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 30 bis 35° auf 240 Klft. Entfernung 34 Treffer von 100 Würfen,

beim 30pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 35 bis 40° auf 280—350 Klft. Entfernung 27 Treffer von 100 Würfen,

beim 10pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 20 30° auf 160—180 Klft. Entfernung 34 Treffer von 100 Würfen,

beim 10pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 30 bis 35° auf 240 Klft. Entfernung 25 Treffer von 100 Würfen,

beim 10pfd. Mörser unter dem Elevationswinkel von 35 bis 40° auf 280—350 Klft. Entfernung 13 Treffer von 100 Würfen.

Der 6pfd. Köhorner Mörser gibt gegen einen Kreis von 10 Klafter Durchmesser auf 120 Klft. Entfernung noch $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ % Treffer.

Raketen.

451. Mit österreichischen Schußraketen 6pfündigen Kalibers ergaben sich bei den bezüglichen Versuchen gegen eine Scheibenplanke von 30 Klafter Länge und 6' Höhe auf eine Entfernung von 1000 Schritten noch 50% Treffer.

Größer ist die Treffwahrscheinlichkeit von Wurfraketen, welche bis zur Entfernung von 800 Schritten selten ein Quarrée von 40 Schritt Seitenlänge verfehlen.

Treffer aus kleinen Feuerwaffen.

452. Die Treffwahrscheinlichkeit der österreichischen kleinen Feuerwaffen älterer und neuerer Construction ist aus der folgenden Tafel zu entnehmen, welche nach den im Jahre 1854 gemachten Schießversuchen zusammengestellt wurde.

Tafel für die Treffwahrscheinlichkeit österreichischer Gewehre.

Gattung des Gewehrs.	Gattung des Projectils.	Entfernung in Schritten.	Treffer von 100 Schuß.	Halbmesser des Treffkreises in Zollen.	Größe der Scheibe.
Gezogenes Infanteriegewehr.	Compressivgeschoß.	150	100	4·2	8′ Höhe, 8′ Breite.
		200	100	5 9	
		300	100	7·2	
		500	95	16·9	
		600	95	30·2	
		700	90	.	12′ Höhe, 12′ Breite.
		800	85	.	
		900	80	.	
		1000	80	46·7	
Glattes Infanteriegewehr.	Kugel in Patronenpapier.	150	86	14·6	8′ Höhe, 8′ Breite.
		200	46	38·5	
		300	16	47·5	
Kammerbüchse.	Compressivgeschoß.	150	100	4·2	do.
		200	100	6·8	
		300	100	14·1	
		400	100	18·5	
		500	65	38·4	
		600	55	38·8	
Dornstutzen.	Compressivgeschoß.	150	100	4·2	do.
		200	100	6·3	
		300	100	11·6	
		400	100	15·2	
		500	100	21·2	
		600	100	23·4	
		700	100	26·2	12′ Höhe, 12′ Breite.
		800	95	35·9	
		900	93	40·4	
		1000	100	35·4	
		1100	90	44·1	
		1200	75	52·3	
Ordinärer Jägerstutzen.	Compressivgeschoß.	150	100	4·2	8′ Höhe, 8′ Breite.
		200	100	6·3	
		300	100	8·2	
		400	.	.	
		500	.	.	
		600	100	20·2	
		700	100	.	12′ Höhe, 12′ Breite.
		800	95	.	
		900	95	.	
		1000	95	36·3	
Gezogenes Corpsgewehr.	Compressivgeschoß.	100	100	6·9	8′ Höhe, 8′ Breite.
		150	90	10·2	
		200	85	14·3	
		300	70	19·8	
Glattes Corpsgewehr.	Kugel in Papier.	100	100	13·7	do.
		150	80	21·7	
		200	60	28·1	
Kavalleriepistole mit Kolbenansatz.	Compressivgeschoß.	50	100	3·7	do.
		100	100	5·9	
		150	100	8·3	
		200	100	12·6	
		300	100	18	
Kammerkarabiner.	Compressivgeschoß.	50	100	3·5	do.
		100	100	17·4	
		150	90	24·8	
		200	65	35·9	

Gleichzeitig mit den österreichischen wurden auch die vorzüglichsten fremdländischen Handfeuerwaffen den Versuchen über Treffwahrscheinlichkeit unterzogen; die mit französischen und belgischen Gewehren erhaltenen Resultate sind aus nachstehender Tafel ersichtlich.

Gattung des Gewehres.	Gattung des Projectils.	Entfernung in Schritten.	Treffer von 100 Schuß.	Halbmesser des Treffkreises in Zollen.	Größe der Scheibe.
Französisches Infanteriegewehr nach Minié.	Hohlkugel nach Minié im Gewichte von 2 Loth 207 Gran.	150	100	8·2	8′ Höhe, 8′ Breite.
		200	100	8·7	
		300	100	12·8	
		400	100	15·4	
		500	90	24·4	
		600	75	29·7	
		700	75	45	12′ Höhe, 12′ Breite.
		800	66	60 6	
Belgisches Dorngewehr.	Spitzkugel mit Wollfäden im Gewichte von 2 Loth 210 Gran.	150	100	6·3	8′ Höhe, 8′ Breite.
		250	100	7·3	
		300	100	10·5	
		400	100	20·9	
		500	90	21·4	
		600	60	36·6	

Anmerkung. Geschossen wurde mit aufgelegtem Gewehre.

Sechster Abschnitt.

Geschoßwirkung.

Die Wirkung der Geschosse besteht in dem Zerstörungsakte, welcher an dem getroffenen Objecte ausgeübt wird, zuweilen auch in der Beleuchtung von Terrainstrecken.

Die Art und Größe der Zerstörung ist verschieden und abhängig theils von der Materie, Einrichtung, Größe, Gestalt und Geschwindigkeit des abgeschossenen Projectiles, theils von der Beschaffenheit und Entfernung der Objecte. Da die Wirkung der Geschosse für deren Anwendung im Kriege von erster Wichtigkeit ist, so hat man durch Versuche und Erfahrung ermittelt, welchen Effect die verschiedenen Geschosse gegen die im Kriege

zu zerstörenden Objecte zu leisten vermögen. Im Folgenden werden die wesentlichsten der in dieser Beziehung erlangten Resultate betrachtet.

§. 93.

Wirkung massiver Geschosse.

Wirkungsweisen durch Stoßgewalt.

453. Massive Geschosse wirken, indem sie entweder in das getroffene Object eindringen, und hiedurch eine für dessen Bestand oder Kampfbedeutung nothwendige Bedingung beseitigen, oder das Object durch ihren Stoß nur erschüttern, umstürzen, zertrümmern. Die Wirkungsfähigkeit des Geschosses ist das Product aus dessen Masse in das Quadrat der Geschwindigkeit, mit welcher das Geschoß auf einen Körper trifft; die Art und Größe des Effectes bestimmt sich durch die Größe der Faktoren.

Projectile von sehr harter Materie, wie gußeiserne Kugeln, wenn sie mit großer Geschwindigkeit auf ein Object treffen, werden in dasselbe eindringen, wenn nicht die Cohäsion der Objectsmaterie durch einen zu großen Widerstand das Eindringen hindert, und dann das Zerschellen des Projectils oder dessen Theilung in mehrere Stücke verursacht.

Trifft ein Geschoß von großer Masse mit geringer Geschwindigkeit auf ein Object, so erfolgt kein Eindringen, das Object wird durch das auftreffende Projectil im Zusammenhange seiner Theile erschüttert, niedergestürzt oder zertrümmert.

Durch eine entsprechende Combination der Projectilmasse mit der Geschwindigkeit oder Pulverladung kann man die verschiedenen Effecte der Stoßgewalt in geeigneter Weise benützen; man schießt Projectile mit großer Geschwindigkeit gegen Objecte, welche leichter durch das Eindringen zerstört werden, während man großen Projectilen durch eine kleine Pulverladung eine geringe Geschwindigkeit ertheilt, wenn Objecte vortheilhafter und eher durch eine starke Erschütterung zerstörbar sind.

Bleigeschosse, deren Materie wenig Härte besitzt, dringen durch ihre Stoßgewalt in solche Objecte ein, deren materielle Theilchen wegen geringer Cohäsion einen schwachen Widerstand leisten. Beim Treffen auf harte Materien platten sich Bleigeschosse ab, was ihr Eindringen entweder ganz verhindert oder sehr erschwert.

Eindringen der Geschosse.

454. Das Eindringen der Geschosse im Objecte ist für die Zerstörung der letzteren von wesentlichem Einfluß; man hat sich

daher vielfältig bemüht auf praktischem und theoretischem Wege die Umstände zu ergründen, von welchen das Eindringen der Geschosse abhängt, und hiebei hauptsächlich solche Materien berücksichtigt, aus welchen die in Kriegen gebräuchlichen Deckungen gewöhnlich erbaut werden, wie Erde, Holz, Mauerwerk 2c. Hiedurch gelangte man gleichzeitig zur Kenntniß der Abmessungen, vorzüglich der Dicke, welche Deckungen je nach Beschaffenheit ihrer Materie erhalten müssen, um den verschiedenen Geschossen widerstehen zu können.

Jedes Projectil hat beim Eindringen in ein Object einen zweifachen Widerstand zu überwinden, wovon der eine durch die Cohäsion, der andere durch das Beharrungsvermögen jener materiellen Theilchen gebildet wird, welche das Geschoß während seiner Bewegung aus ihrer Lage verdrängen, ihnen daher einen Theil seiner eigenen Geschwindigkeit ertheilen muß.

Aus den in dieser Richtung gemachten Untersuchungen geht hervor, daß die Tiefe des Eindringens der Geschosse abhängig ist von der Natur und Cohäsion der Objectsmaterie, von der Geschwindigkeit des eindringenden Körpers, seiner Masse und dem Durchmesser der auf der Bewegungsrichtung senkrechten Querschnittsfläche; auch die Gestalt des beim Eindringen vorne befindlichen Projectiltheiles kann das Eindringen begünstigen oder erschweren, daher auch die Tiefe des Eindringens vermehren oder vermindern.

Die Höhlung, welche durch das eindringende Geschoß im Objecte entsteht, ist sehr verschieden, und richtet sich in ihrer Form und Größe nach der Natur der Objectsmaterie und dem Bewegungsvermögen des Geschosses.

In thonige Erden eindringende Kugeln erzeugen eine Höhlung von der Gestalt eines abgestutzten Kegels, dessen größere Grundfläche im Anfange, die kleinere am Ende des Eindringens liegt; der Durchmesser der ersteren ist beinahe das Vierfache des Geschoßdurchmessers, jener der letzteren dem Geschoßdurchmesser gleich.

Die in Sand geformten Höhlungen verschütten sich augenblicklich; auch jene in thonigen Erden, da man sie nicht im Momente des Entstehens messen kann, werden durch die Reaction der Materie kleiner.

In Mauerwerk dringende Kugeln bilden einen Trichter, dessen größere, am Orte des Eintrittes befindliche Grundfläche einen Durchmesser hat, welcher dem fünffachen Projectildurchmesser gleich kommt.

Bei harten Holzgattungen, z. B. Eichenholz, weichen die von den Projectilen senkrecht getroffenen Fibern seitwärts aus, und schließen sich wieder nach dem Durchgange des Projectiles, so daß nur eine kleine Höhlung bleibt; doch bilden sich hiebei Trennungen der Fibern, deren Länge oft einige Fuß beträgt.

Bei weichem Holz, besonders wenn es trocken ist, werden alle von den Projectilen getroffenen Fibern durchbrochen, doch beschränkt sich der hervorgebrachte Effect auf die unmittelbar getroffene Stelle, da sonst keine Spaltungen entstehen.

Schienen von Schmiedeisen, bei 3″ dick, wurden von Kanonenkugeln durchbohrt und zerschmettert, auch Blöcke von Gußeisen, obzwar sie widerstandsfähiger sind, zerspringen in Stücke durch den Stoß der mit großer Geschwindigkeit auftreffenden Eisenkugeln.

Blei von geringer Dicke wird von Geschützkugeln leicht durchbohrt, bei größerer Dicke dringen die genannten Projectile ein, und das ausweichende Blei bildet rings um die entstandene Oeffnung einen erhöhten Rand.

Tiefe des Eindringens in verschiedene Materien.

455. Massive eiserne Kugeln mit der gewöhnlichen oder vollen Pulverladung aus Kanonen geschossen, dringen, gemachten Versuchen zu Folge, bei einer Objectsentfernung von 30 bis 40 Klaftern in feste Erde

In Erde.

die 24pfd. Kugel 8 bis 9′,
„ 12 „ „ 7′,
„ 6 „ „ 6′.

Nach Versuchen zu Metz in Frankreich dringen Geschützkugeln in feste aus Thon und Sand bestehende Erde, und zwar:

24pfd. Kugeln bei der Pulverladung von 10·7 Pfd. auf 65 Schritt 8·45′,

16pfd. Kugeln bei der Pulverladung von 7·1 Pfd. auf 65 Schritt 7·3′,

12pfd. Kugeln bei der Pulverladung von 3·6 Pfd. auf 65 Schritt 5·1′,

Auf 350 Schritte beträgt das Eindringen der genannten Kugeln bei derselben Pulverladung bei

der 24pfd. Kugel 6·4′,
„ 16 „ „ 5·4′,
„ 12 „ „ 3·9′.

Um für andere Erdgattungen das Eindringen der Kugeln zu erhalten, kommen die angeführten Tiefen mit gewissen Coefficienten zu multipliziren, und zwar:

für kieshaltigen Sand mit 0·63,
„ leichte bildsame Thonerde mit 1·44,
für Gemisch von Erde, Kies und Sand mit 0·87,
„ festgesetzte Ackererde, für Erdbauten aus einem Gemisch von Thon und Sand 1·09,
„ leicht gesetzte Erde mit 1·5,
„ für frisch aufgehäufte Erde mit 1·9.

In Holz.

Nach anderen gleichfalls zu Metz ausgeführten Versuchen dringen eiserne Kugeln mit der dem halben Projectilgewichte gleichen Pulverladung geschossen, in Blöcke von Eichenholz

aus 24pfd. Kanonen auf 150, 500, 1300 Schr. Entfernung
4·5, 3·5, 2 Schuh,
„ 12 „ „ „ 3·4, 2·6, 1·2 „

Um das Eindringen der Kugeln in andere Holzgattungen zu erhalten, werden die gegebenen Tiefen mit bestimmten Koeffizienten multiplizirt, und zwar:

für weiches Holz mit 1·8,
„ halb hartes Holz mit 1·3.

In Mauerwerk.

In festes Mauerwerk von Bruchsteinen geschieht das Eindringen

der 24pfd. Kugeln mit der Pulverladung von 10·7 Wien. Pfd. und der Objectsentfernung von 65, 130, 400 Schritt
2, 1·9, 1·7 Schuh,

der 12pfd. Kugeln mit der Pulverladung von 3·6 Wiener Pfd. und der Objectsentfernung von 65, 130, 400 Schritt
1·5, 1·4, 1·2 Schuh.

Für das Eindringen in Mauerwerk von Ziegelsteinen multiplizirt man die genannten Tiefen mit 1·75.

Auf kurze Entfernungen werden die Kugeln beim Auftreffen in mehrere Stücke zerschmettert, was selbst bei einer Pulverladung = $\frac{1}{5}$ des Projectilgewichtes noch stattfindet.

Glühende Kugeln.

Glühende Kugeln dringen je nach der gebrauchten Pulverladung, der Entfernung und Materie des Objectes eben so tief ein wie kalte; für die Wirkung durch Zündkraft ist es am vortheilhaftesten, wenn glühende Projectile höchstens 10 bis 12″ tief eindringen, weil bei dieser Tiefe die atmosphärische Luft noch leicht zu- und abströmen kann, was das Zünden befördert.

Wirkung gegen lebende Wesen.

456. Die Wirkung der Geschosse gegen lebende Wesen, Menschen und Pferde, gründet sich nicht allein auf die Tiefe des

Eindringens und ist überhaupt schwieriger zu beurtheilen. Bezüglich der Geschoßwirkung gegen Menschen hat man als Anhaltspunkte bloß wenige durch Zufälle des Krieges gelieferte Erfahrungsresultate; auch Versuche mit Thieren sind des großen Kostenaufwandes wegen nur einzeln und selten gemacht worden.

Man nimmt an, daß eine 24pfündige Kugel mit gewöhnlicher Pulverladung auf eine Entfernung von 400 Schritten 55 Menschen, eine 12pfündige Kugel auf gleiche Weite 48 Menschen, eine 6pfündige Kugel unter denselben Umständen 39 Menschen, dicht hintereinander gestellt, durchdringen könne. Es gibt einige Beispiele ungewöhnlich großer Wirkung der Kanonenkugeln; so sollen in der Schlacht von Zorndorf 42 Mann durch eine Kugel verstümmelt und kampfunfähig geworden sein.

Die Wirkung massiver Kugeln gegen Pferde berechnet man halb so groß, wie jene gegen Menschen.

Eindringen und Wirkung der Bleikugeln.

457. Bleikugeln aus kleinen Feuerwaffen mit glattem Rohr dringen auf kurze Entfernungen in

feste Erde 18″
lockere „ 30″
hartes Holz 3½″
weiches „ 5″ tief ein.

Nach den in letzter Zeit gemachten Versuchen über die Stoßgewalt der Projectile kleiner Feuerwaffen durchdringen Compressivgeschosse aus dem österreichischen Dornstutzen in der Entfernung von 600 Schritten noch 6 einzöllige Pfosten aus weichem Holz.

Bezüglich der Wirkung gegen Menschen wird bei kleinen Feuerwaffen angenommen, daß ihre Geschosse eine gefährliche Verwundung oder wenigstens die Kampfunfähigkeit des Getroffenen erzeugen, wenn das Geschoß noch die Gewalt hat, einen weichen Pfosten von 1″ Dicke zu durchschlagen, dieß geschieht bei den österreichischen Feuerwaffen neuer Construction mit dem Compressivgeschoß noch auf eine Entfernung von 1200 bis 1500 Schritten, bei kleinen Feuerwaffen mit Rundkugeln auf 400, selten auf 500 Schritte.

Schrotte der Büchsenkartätschen.

458. Die Schrotte der Büchsenkartätschen durchdringen und zwar:

3löthige in der Entfernung von 300 bis 400 Schritt
6 „ „ „ „ „ 500 „ 600 „

aus großen Kanonen noch auf 700 Schritte eine Bretterwand

von 1″ Dicke. Diese Entfernungen werden auch als die Gränzen betrachtet, auf welche die erwähnten Schrotte noch eine gefährliche Verwundung von Menschen und Thieren hervorbringen.

Bleikugeln der Shrapnel.

459. Die Bleikugeln der österr. Shrapnelgeschosse durchdringen noch in der Entfernung von 1200 Schritten eine, auf kürzere Distanzen 2 bis 3 auf 50 Schritte hinter einander gestellte Wände von einzölligen Pfosten; ihre Stoßgewalt genügt daher vollkommen, um auf diese Entfernungen Menschen und Thiere kampfunfähig zu machen.

§. 94.

Wirkung der Hohlgeschosse.

Hohlgeschosse können vor dem Explodiren durch Stoßgewalt wie massive Kugeln, dann durch ihr Zerspringen als Mine oder kartätschenähnlich, endlich auch zündend wirken, wenn sie nebst der Sprengladung noch mit Brandsatz gefüllt sind.

Wirkung durch Stoßgewalt, Eindringen.

460. Die Größe der Wirkung durch Stoßgewalt mißt man bei Hohlgeschossen wie bei massiven Projectilen durch die Tiefe des Eindringens in verschiedene Materien. Die in dieser Richtung gemachten Versuche zeigen folgende Resultate.

Oesterreichische 60pfdg. Bomben geworfen mit der vollen Kammerladung und der Elevation von 15° dringen in festen trockenen Boden 4′, 30pfd. Bomben unter denselben Bedingungen $3\frac{1}{2}$′, 10pfd. Bomben 2′ tief ein.

Bei Verminderung des Elevationswinkels wird auch das Eindringen geringer, und beträgt bei dem Winkel von 45° nahezu die Hälfte der unter 15° erhaltenen Tiefe.

Bei französischen Versuchen betrug nach Piobert's Angabe das Eindringen

in feste Erde:

bei der 10zölligen Bombe unter dem Winkel von 30° 2·5 Schuhe,
" " " " " " " 45° 2·2 "
" " 8 " " " " " " 15° 1·6 "
" " " " " " " " 45° 1·2 "

in Eichenholz:

bei der 10zölligen Bombe unter dem Winkel von 30° 1·1 Schuhe,
" " " " " " " 45° 1·1 "
" " 8 " " " " " " 30° 0·8 "
" " " " " " " " 45° 0·6 "

in Mauerwerk von Bruchsteinen:

bei der 10zölligen Bombe unter dem Winkel von 30° 0·5 Schuhe,
„ „ „ „ „ „ „ „ 45° 0·4 „
„ „ 8 „ „ „ „ „ „ 30° 0·4 „
„ „ „ „ „ „ „ „ 45° 0·3 „

Um das Eindringen der Bomben in andere als die versuchten Materien zu erhalten, multiplizirt man die bekannte Tiefe des Eindringens in die versuchte Materie mit bestimmten, bei den massiven Projectilen angeführten Coeffizienten.

Erfahrungen oder Versuchsresultate über das Eindringen der Bomben werden benützt, um gegen das Durchschlagen der Bomben sichere, bombenfeste Deckungen zu erbauen. Sollen Blockhäuser der Stoßgewalt von Bomben widerstehen, so muß ihre Decke aus einer Reihe 12zölliger Balken, 3 Lagen Faschinen und 4′ Erde bestehen.

Bombenfeste Gewölbe sollen wenigstens eine Dicke von 38″ besitzen.

Eindringen der Granaten und Hohlkugeln.

Nach österreichischen Versuchen dringen in Brustwehren von gut gestampfter Erde 7pfd. Granaten aus 24pfd. Kanonen mit 5 Pfd. Pulver auf 500 Schritte Entfernung 5—6′ tief ein.

In feste thonhaltige Erde beträgt die Tiefe des Eindringens

der 18pfd. Hohlkugel aus Kanonen mit $3^3/_4$ Pfd. Pulver geschossen 2′,

der 12pfd. Hohlkugel aus Kanonen mit $2^1/_2$ Pfd. Pulver geschossen $1^3/_4$′,

der 7pfd. Granaten aus langen Haubitzen mit $1^3/_4$ Pfd. Pulver geschossen 2′,

30pfd. Granaten mit 7 Pfd. Pulver geschossen durchdringen auf 1500 Schritte, 36pfd. Hohlkugeln mit $4^1/_2$ Pfd. Pulver geschossen auf 1000 Schritte eine 29″ starke Holzwand.

Minenartige Wirkung.

461. Die minenartige Wirkung der Hohlgeschosse bedingt sich durch die Größe der Sprengladung, die Eisenstärke des Projectiles, die Beschaffenheit des Objectes und die Tiefe des Eindringens, welche das Projectil vor dem Zerspringen erreicht.

In Erde explodirende Bomben erzeugen Trichter, deren größter Durchmesser der zwei- bis dreifachen Tiefe gleichkommt; überdieß wird der angrenzende Boden erschüttert und zwar innerhalb eines Kreises, dessen Durchmesser die zweifache Tiefe beträgt.

Granaten, welche in Holzwerk eingedrungen sind, und daselbst zerspringen, erzeugen Oeffnungen von 8 bis 12′ Länge.

462. Die kartätschenähnliche Wirkung der Hohlgeschosse hängt ab von der Größe der Sprengladung und der Eisenstärke des Projectils; man mißt diese Wirkung durch die Zahl, das Gewicht und die Geschwindigkeit der Sprengstücke. Kartätschenähnliche Wirkung.

3pfd. österr. Hohlkugeln werden durch ihre gewöhnliche Sprengladung in 7, die 6pfd. Hohlkugeln in 9 Stücke zerrissen, und erstere bis auf Entfernungen von 200, letztere bis 250 Schritte geschleudert.

Oesterreichische 7pfd. Granaten, deren Eisenstärke $^1/_7$ des Projectildurchmessers beträgt, zerspringen, mit der gewöhnlichen Sprengladung gefüllt, in 14 bis 15, 10pfd. Granaten in 12 bis 13 Stücke, von welchen die größten 2 bis 3 Pfd. wiegen, und eine Entfernung von 500 bis 600 Schritte erreichen.

60pfd. Bomben mit der größten Sprengladung gefüllt, springen in 15 bis 20, 30pfd. in 12 bis 15, 10pfd. in 12 bis 13 Stücke, wovon die größten bei der 60pfd. Bombe 15 Pfd., bei der 30pfd. 9 Pfd., bei der 10pfd. 3 Pfd. wiegen; die größten Entfernungen, welche die Sprengstücke erreichen, betragen bei der

60pfd.	Bombe	1000	Schritte,
30 „	„	750	„
10 „	„	500	„

§. 95.

Wirkung der Leucht- und Brandgeschosse.

463. Die Wirkung der Leuchtgeschosse beurtheilt man nach der Größe des Beleuchtungskreises, der Dauer und Intensität der Beleuchtung. Leuchtgeschosse.

Der Durchmesser des Beleuchtungskreises beträgt:

bei 7pfd. Leuchtkugeln in der Entfernung von 400 Schritten nach der Breite 70, nach vor- und rückwärts 190 Schritte;

bei 10pfd. Leuchtkugeln auf die gleiche Entfernung nach der Breite 100, nach vor- und rückwärts 220 Schritte;

bei 30pfd. Feuerballen in der Entfernung von 730 Schritten nach der Breite 80, nach vor- und rückwärts 115 Schritte;

bei 60pfd. Feuerballen in derselben Entfernung nach der Breite 120 Schritte, nach vor- und rückwärts 220 Schritte.

Die Brenndauer mit hinlänglicher Beleuchtung beträgt:
bei der 7pfd. Leuchtkugel 6 Minuten,
„ „ 10 „ „ 8 „
beim 30pfd. Feuerballen 8 Minuten,
„ 60 „ „ 16 „

Glühende Kugeln.

464. Die Wirkung glühender Kugeln bedingt sich durch ihre Größe und die Beschaffenheit der zu zündenden Materie, und wird durch freien Zutritt der Luft sehr begünstigt. Versuche zeigen, daß zur Rothglühhitze gebrachte 24pfd. Kugeln, nachdem sie 4 Minuten an der Luft gelegen, oder 7 Mal schnell in Wasser getaucht wurden, noch grünes Holz zu zünden vermögen.

IV. Hauptstück.

Gebrauch und Verhalten der Artillerie im Feld- und Festungskriege.

Erster Abschnitt.

Gebrauch der Artillerie im Feldkriege.

§. 96.

Allgemeines aus der Taktik.

Taktik.

465. Man versteht unter Taktik die Gesammtheit jener Regeln und Gesetze, nach welchen Truppen ihrer Bewaffnung und besonderen Wirkungsweise entsprechend eingetheilt, geordnet, im Gebrauche der Waffen geübt, nach Beschaffenheit der Umstände und der zu lösenden kriegerischen Aufgabe verschieden formirt, in ihrer Bewegung und Thätigkeit auf dem Kampfplatze, sowie in den für den Kampf nöthigen Vorbereitungen, Märschen, Aufstellungen 2c. bestimmt und geleitet werden.

In das Gebiet der Taktik gehört ferner die Lehre über den richtigen Gebrauch der Truppen mit Rücksicht auf die Eigenthümlichkeiten und die Wirkungsweise ihrer Waffen, die Benützung des Terrains und der vorkommenden Oertlichkeiten zu Gefechtszwecken, die Erkenntniß und Benützung aller Umstände, welche auf die Entscheidung und den Erfolg eines Gefechtes Einfluß nehmen können.

Die Taktik beschäftigt sich in der angezeigten Richtung sowohl mit jeder einzelnen der drei Hauptwaffen: Infanterie, Kavallerie und Artillerie, aus welchen gewöhnlich ein Heer besteht, wie auch mit dem Verhalten der genannten drei Waffen, wenn sie zu einem Ganzen mit einander verbunden, und zu gemeinschaftlichem Wirken bestimmt werden.

Nothwendigkeit der drei Hauptwaffen.

466. Die drei Hauptwaffen: Infanterie, Kavallerie und Artillerie sind gegenwärtig unentbehrliche Bestand-

theile eines jeden Heeres und einer jeden größeren, zu selbstständiger Thätigkeit berufenen Heeresabtheilung, weil bei der jetzt üblichen Kampfweise und Kriegführung nur eine Combination der drei Hauptwaffen die Fähigkeit besitzt, den Kampf gegen eine feindliche Macht mit dem gewünschten besten Erfolg zu bestehen, oder auch nur ihre Thätigkeit unter allen Verhältnissen des Krieges, in jeder Lage, auf jedem Boden zu entwickeln. Wohl kann die Infanterie und Kavallerie einzeln oder vereint, durch Umstände gezwungen, ein Gefecht beginnen und zu Ende führen, aber der Erfolg wird selten günstig, nie entscheidend und in keinem Verhältnisse zu den gebrachten Opfern sein. Erst die Verbindung der drei Hauptwaffen gewährt in jeder Beziehung vollkommene Selbstständigkeit und die Mittel, einen Kampf bedeutungsvoll und entscheidend zu machen, erreichte glückliche Resultate zu steigern und zu benützen, die nachtheiligen Folgen eines ungünstigen Gefechtsausganges zu vermindern, ohne unverhältnißmäßig große Verluste zu erleiden, und alle Kräfte der Truppen bis zur äußersten Erschöpfung abzunützen.

Unter Gefecht im allgemeinsten Sinne versteht man jede durch die unmittelbare Waffenwirkung bedingte Thätigkeit zweier sich feindlich gegenüber befindlicher Truppenmassen; die Taktik jedoch unterscheidet Schlachten, Gefechte, Kämpfe, Treffen.

Die Schlachten werden von ganzen Armeen, oder sehr großen Theilen derselben geliefert, und sind ihrer Natur nach Angriffs- oder Vertheidigungsschlachten, je nachdem die Absicht vorherrscht, eine feindliche Streitmacht zu vernichten, oder bloß deren Vordringen aufzuhalten.

Schlachten, welche durch ihren Ausgang über den Besitz des Kriegsschauplatzes entscheiden, werden Hauptschlachten genannt.

Gefechte entstehen durch den Zusammenstoß einzelner Heerestheile und erscheinen als Glieder einer Schlacht, oder sind selbstständig, wenn sie mit anderen Gefechten in keinem Zusammenhange stehen.

Kämpfe bilden die Glieder eines Gefechtes und werden von Unterabtheilungen oder einzelnen Waffen eines Heerestheiles geliefert.

Unter Treffen versteht man meistens den zufälligen Zusammenstoß feindlicher Streitkräfte, oft auch ein selbstständiges Gefecht.

Gefechtsperioden.

467. Bei den meisten Schlachten und Gefechten lassen sich drei Perioden unterscheiden: die Einleitung, die Entwicklung und die Entscheidung des Gefechtes.

Die Einleitung umfaßt die ersten Berührungen mit dem Feinde, und besteht gewöhnlich in einem Ferngefecht, geführt auf größere Weiten von vorgeschobenen kleineren Truppentheilen in der Absicht, den Gegner und die obwaltenden Umstände bes-

ser zu erkennen, oder Zeit zur Sammlung und Aufstellung der Haupttruppen oder für andere Maßregeln zu gewinnen.

Die zweite der genannten Perioden begreift die Entfaltung der Haupttruppen, ihrer Kraft und Thätigkeit in einem Ferngefecht von geringerer Sphäre, aber desto größerer Ausgiebigkeit und Wirkung, und bildet die Vorbereitung, den Uebergang zum dritten Hauptakte, der Entscheidung, bei welcher die streitenden Massen sich entweder in einem unmittelbaren Zusammenstoße oder doch in großer Nähe bekämpfen, und eine vollkommene Veränderung aller Gefechtsverhältnisse, Sieg oder Niederlage, herbeiführen.

An die Entscheidungsperiode reiht sich der Rückzug der geschlagenen Partei, deren Verfolgung durch den Sieger, die Benützung und Steigerung der errungenen Vortheile ꝛc.

Thätigkeit der drei Hauptwaffen.

468. Die Art und Weise, in welcher sich jede der drei Hauptwaffen am Gefechte betheiligt, ist verschieden und richtet sich theils nach den Elementen, aus welchen die Waffe besteht, theils nach örtlichen Verhältnissen und anderen sehr mannigfaltigen Umständen; ebenso verschieden und veränderlich ist auch der taktische Werth der einzelnen Hauptwaffen oder der Einfluß, welchen sie auf die Entscheidung des Gefechtes zu üben vermögen.

Um eine klare Einsicht, ein richtiges Urtheil in jene Rolle zu gewinnen, welche der Artillerie bei der jetzigen Kriegführung zugewiesen ist, um auch die für das taktische Verhalten der Artillerie anzuführenden Regeln zu begründen, wird es nothwendig, wenigstens in allgemeinster Weise die Elemente und taktischen Eigenschaften aller drei Hauptwaffen zu betrachten.

Infanterie.

Die Infanterie ist ihrer numerischen Stärke und ihrem Wesen nach die Hauptmasse und der Kern einer Armee; sie besteht aus einzelnen Männern, welche mit dem Bajonnetgewehr ausgerüstet, zu Abtheilungen von verschiedener Stärke — Compagnie, Division, Bataillon, Regiment — vereinigt sind.

In Folge ihrer Bewaffnung ist die Infanterie befähigt, sich in zweifacher Weise am Gefechte zu betheiligen: durch die Geschoßwirkung ihrer Feuerwaffen, und durch die Anwendung des Bajonnetgewehrs als Nahwaffe.

Die Geschoßwirkung der kleinen Feuerwaffen eignet sich in der Regel nur zur Bekämpfung lebender Wesen, einzelner Men-

schen und Thiere, wenn diese frei, weder durch künstliche noch natürliche Hindernisse gedeckt sind.

Die Sicherheit der Geschoßwirkung oder die Wahrscheinlichkeit des Treffens, sowie die Entfernung, auf welche das Gewehrfeuer mit gutem Erfolge ausgedehnt werden kann, ist abhängig von der Construction der Feuerwaffe, der Ausbildung und Geschicklichkeit der Truppe, dem moralischen und körperlichen Zustande der Truppe im Augenblicke des Gebrauches der Feuerwaffe, von mehreren anderen Umständen, und der Art, in welcher die Infanterie ihr Feuer abgibt, als geschlossener Körper im Ganzen, oder zerstreut kämpfend durch einzelne Schützen.

Selbst bei der vollkommensten Gewehrconstruction wird das Feuer *geschlossener* Infanteriekörper nicht weiter als auf 300 Schritte erfolgreich anzuwenden sein, während *einzelne* Schützen, welche gedeckt und ruhig schießen können, ihr Feuer auf die doppelte, und gegen größere Ziele auf die dreifache der genannten Schrittzahl mit hinlänglicher Sicherheit des Treffens auszudehnen vermögen.

Der Gebrauch des Bajonnetgewehrs als Stoßwaffe beim Nahgefecht ist von ebenso mörderischer als entscheidender Wirkung, und gründet seinen Erfolg seltener auf eine kunstgerechte Handhabung der Waffe, als auf die körperliche und moralische Tüchtigkeit der einzelnen Kämpfer, von deren Muth und Entschlossenheit mehr als in jedem anderen Falle das Geschick und die Entscheidung des Gefechtes abhängt.

Dem Handgemenge der Infanterie, bei welchem das Bajonnetgewehr als so vorzüglich wirksame Stoßwaffe auftritt, geht gewöhnlich ein anderer, seiner Natur nach höchst wichtiger Gefechtsakt vor: der *geschlossene Angriff* der Infanterie, wobei diese als compacte Masse, häufig ohne früheres eigenes Feuergefecht sich auf den Gegner stürzt, um ihn durch ihre Stoßgewalt zu durchbrechen und nieder zu werfen, wenn dessen Rückzug nicht schon durch den moralischen Effekt noch vor dem Zusammenstoßen erfolgt.

Der geschlossene Infanterieangriff gründet seine Stärke auf die Größe und Tiefe der angreifenden Truppenmasse, auf die Entschlossenheit und Geschwindigkeit, mehr noch auf die Ordnung und Geschlossenheit ihres Anlaufes.

Der Erfolg wird nur bei einem schon früher in seinem Zusammenhange gelockerten, seiner physischen und moralischen Kraft geschwächten Gegner unzweifelhaft sein. Der noch uner-

schütterte Feind wird sich der anstürmenden Masse nach einem wohl angebrachten Gewehrfeuer entgegen werfen, und es übergeht dann häufig der Kampf in ein ordnungsloses, höchst blutiges Gemetzel, wo jede Leitung der untereinander geworfenen aufgelösten Massen unmöglich ist, und die günstige Entscheidung nicht immer auf die Seite der kriegstüchtigeren und besser geführten Truppe fällt, unter allen Umständen aber mit dem Verlust der Ordnung und unverhältnißmäßigen Opfern erkauft wird.

Auch in zerstreuter Ordnung, in Tirailleurs aufgelöst, kann die Infanterie einen ähnlichen Angriff ausführen, doch ist dieser von weniger entscheidendem Charakter, geschieht meist nach einem von den Tirailleurs geführten Feuergefecht, und beruht in seinem Erfolge hauptsächlich auf der Geschwindigkeit des Anlaufes, durch welchen der Gegner überrascht, in der Ergreifung von Gegenmaßregeln gehindert, der Stürmende aber dem Feuer des Gegners entzogen werden soll.

Die Infanterie ist in sehr hohem Grade manövrirfähig, da sie mit Leichtigkeit alle Formen annehmen kann, welche Verhältnisse oder die Bodenbeschaffenheit für die Stellung, Bewegung und das Gefecht verlangen, und auch das ungünstigste Terrain das Fortkommen der Infanterie und ihre Kampffähigkeit nicht zu hindern vermag. Nur die Geschwindigkeit ihrer Bewegung auf größere Strecken ist gering und den anderen Waffen, besonders der Kavallerie, untergeordnet.

Die Ausdauer der Infanterie im Gefechte genügt vollkommen allen Anforderungen und ist nur durch den Umstand beschränkt, daß beim Gefechte in zerstreuter Ordnung der einzelne Mann sich selbst überlassen bleibt, und leicht in Munitionsverschwendung verfällt.

Durch ihre Ausrüstung und taktische Eigenschaften bildet die Infanterie jene Waffe eines Heeres, welche vorzugsweise dazu berufen ist, den wichtigsten und gefahrvollsten Theil eines Gefechtes, den Entscheidungsakt zu kämpfen, theils durch den unmittelbaren Zusammenstoß mit dem Gegner, und die Wirkung ihrer Stoßwaffe, theils durch das Gewehrfeuer, dessen Wirkung jedoch nur gegen lebende, ungedeckte Objecte anwendbar ist, und einen entscheidenden Erfolg nur auf verhältnißmäßig geringe Entfernungen gewährt. Die Infanterie bedarf der beiden anderen Waffen, Artillerie und Kavallerie; erstere hat das beschränkte Terngefecht der Infanterie zu erweitern, diese gegen das feindliche Artilleriefeuer zu schützen, ihren Angriff durch Er-

schütterung des Gegners günstig vorzubereiten; letztere soll durch ihre große Beweglichkeit die von der Infanterie errungenen Vortheile durch Verfolgung des Feindes steigern, die Infanterie gegen unerwartete Angriffe schützen.

Kavallerie. Die Kavallerie hat als Elemente Reiter und Pferde, zu Eskadronen, Divisionen und Regimenter vereinigt; ihre Ausrüstung besteht in Hieb-, Stoß- und Feuerwaffen.

Die Wirkung der Hieb- und Stoßwaffen kann Menschen und Thiere tödten, oder für den Kampf unfähig machen, doch ist die Führung der Waffen zu Pferde schwieriger als zu Fuß und weniger sicher.

Die Feuerwaffen der Kavallerie haben vom Pferde aus gebraucht eine mit geringer Treffwahrscheinlichkeit verbundene, auf sehr kurze Distanzen beschränkte Wirkung, dienen bloß zur vollständigen Ausrüstung des Reiters, beim Gefechte in zerstreuter Ordnung, zum Signalisiren, beim Kampfe zu Fuß, welch letzterer Fall jedoch nur als seltene Ausnahme gelten kann. Die eigentliche Gefechtskraft der Kavallerie stützt sich minder auf deren Waffenwirkung, als auf die Stoßgewalt ihres Chocs, d. i. jenes Aktes, bei welchen eine Kavalleriemasse ähnlich wie die Infanterie beim geschlossenen Angriffe, doch mit vielmal größerer Gewalt sich auf den Gegner stürzt, um ihn entweder durch den bloßen moralischen Effekt ihrer plötzlichen überraschenden Annäherung zu werfen, oder durch die mechanische Kraft ihres Stoßes zu durchbrechen, nieder zu rennen, zu zersprengen.

Die Stoßgewalt der Chocs geschlossener Kavallerie bedingt sich durch die Größe der attaquirenden Masse, ihre Geschwindigkeit und Geschlossenheit, daher auch durch eine früher noch wenig benützte Kraft der Pferde. Das Terrain übt unter allen Umständen einen wichtigen Einfluß auf die Möglichkeit den Choc anzuwenden, da die Kavallerie eines ebenen undurchschnittenen Bodens in einer Längenausdehnung von beiläufig 900 Schritten bedarf, um durch ihren Anlauf die nöthige Geschwindigkeit für den Choc zu gewinnen. Unter den günstigsten Verhältnissen und mit kriegstüchtigen, gewandten, durch frühere Anstrengungen nicht erschöpften Reitern ausgeführt, ist zwar der Choc von außerordentlicher Gewalt, hat jedoch nur dann den gewünschten Erfolg, wenn der Gegner entweder durch die Schnelligkeit des Angriffes überrascht, oder früher in seiner Widerstandsfähigkeit erschüttert wird.

Der Choc zerstreuter Kavallerie oder die Schwärmer-

Attaque ist von geringerer Stoßgewalt, mehr durch die Schnelligkeit der Pferde, die Gewandheit der Reiter in der Führung der Pferde und im Gebrauche der blanken Waffe begründet. Diese Angriffsweise dient zur Beunruhigung und Ueberraschung des Gegners, hat also weder den Zweck noch den entscheidenden Charakter der geschlossenen Attaque.

Die Kavallerie besitzt im genügenden Maße die Fähigkeit, die ihrer Verwendung entsprechenden Manövers auszuführen, oder durch Verhältnisse geforderte Formationen anzunehmen; wenn sie auch durch die Bodenbeschaffenheit sehr in ihrer Thätigkeit gehindert werden kann, ist sie dafür geeignet große Strecken in kurzer Zeit mit bedeutender Geschwindigkeit zurückzulegen, und hiedurch oft einen besondern Einfluß auf die Gefechtslage zu nehmen.

Bezüglich der Ausdauer im Gefechte ist die Kavallerie beschränkter als die andern Waffen; ihre vorzügliche Gefechtsthätigkeit, der Choc, beruht auf der Kraft und Geschwindigkeit der Pferde, welche daher vor dem genannten Akte weder durch starke Bewegungen noch in anderer Weise ermüdet werden dürfen.

Die Kavallerie ist durch ihre Elemente und Eigenschaften geeignet, sich besonders am Schlußakte der Gefechte und Schlachten in entscheidender Weise zu betheiligen, indem sie durch die Stoßgewalt ihres Choc den bereits erschütterten Gegner zerstreut, oder dessen Widerstand durch einen überraschend schnellen Angriff verhindert. Die Kavallerie ist ferner am besten befähigt, die von den andern Waffen errungenen Vortheile durch Verfolgung des geschlagenen Gegners zu benützen und zu steigern. Gleich vorzüglich eignet sich die Kavallerie zur schnellen Besetzung entfernter Punkte und Gefechtsstellungen, zu Umgehungen des Feindes und Detachirungen; doch bedarf sie in diesen, so wie in den meisten Fällen, wo ihr Auftreten Entscheidung bringen soll, der Artillerie, theils um sie bei ihrer geringen Waffenwirkung zu schützen, theils um die Widerstandsfähigkeit des zu attaquirenden Gegners zu schwächen.

Artillerie.

Die Artillerie besteht aus Geschützen, Munitionsfuhrwerken, Bedienungsmannschaft, Bespannungs- und Reitpferden, hat also mehrere von einander sehr verschiedene Elemente, durch deren Vereinigung in bestimmter Stärke die Batterie als taktische Einheit gebildet wird.

Die Fähigkeit der Artillerie am Gefechte Theil zu nehmen, ist bloß durch die Geschoßwirkung der Geschütze begründet. Die Artillerie ist daher ausschließlich auf die Führung des Ferngе-

fechtes angewiesen, kann nicht wie die beiden andern Waffen die volle Entscheidung eines Gefechtes durch den Kampf in der unmittelbaren Nähe des Gegners oder durch den Zusammenstoß mit demselben die Entscheidung herbeiführen; im Gegentheil bedarf sie der Hilfe der andern Waffen, um jeden solchen Zusammenstoß zu vermeiden.

Die Wirkung der Artilleriegeschosse übertrifft weit und in jeder Beziehung die Geschoßwirkung kleiner Feuerwaffen. Die Artillerie kann durch ihre verschiedenen Projektile, massive Kugeln, Kartätschen, Hohlkugeln, Shrapnels jedes für das Gefecht bedeutsame Objekt, Truppen, mögen sie frei oder gedeckt stehen, künstliche und natürliche Deckungen, Hindernisse, feindliches Kriegsmateriale ꝛc. überwältigen oder zerstören, und zwar in einer der Beschaffenheit des Objektes am meisten entsprechenden Weise, durch Stoßgewalt, Spreng- oder Zündkraft. Sie kann ferner die Flugbahn ihrer Projektile nach der Gestalt, Ausdehnung und Lage des Zieles und nach der Beschaffenheit des Bodens einrichten, hat hiedurch eine gewisse Unabhängigkeit ihrer Wirkung vom Terrain, welche die beiden andern Waffen entbehren.

Die Entfernung, bis zu welcher eine erschütternde mit großer Wahrscheinlichkeit des Treffens verbundene Wirkung der Artilleriegeschosse gegen Truppen stattfindet, kann auf 800 Schritte, die Grenze für eine noch erfolgreiche Wirkung durchschnittlich auf 1500 Schritte angenommen werden. Zu der großen mechanischen Wirkung, welche Artilleriegeschosse leisten, gesellt sich in vielen Fällen auch ein nicht bedeutungsloser, moralischer Effekt.

Die Artillerie besitzt hinlängliche Manövrirfähigkeit, kann leicht in die für ihre Waffenwirkung und für die Bewegung nöthigen Formationen übergehen, und sich überall bewegen, wo dieß größern Truppenkörpern in geschlossener Ordnung möglich ist. Die Beweglichkeit der Artillerie ist je nach ihrer Bestimmung verschieden, und mitunter so groß, daß sie die schnellste Gangart der Kavallerie anzunehmen vermag.

Kriegsraketen, welche einen integrirenden Theil der österreichischen und mehrer andern Artillerien bilden, sind bei zweckmäßiger Konstruktion ihrer Gestelle selbst durch eine in hohem Grade ungünstige Bodenbeschaffenheit im Fortkommen nicht gehindert, und ermöglichen die Anwendung des Artilleriefeuers von allen Punkten, wohin einzelne Menschen überhaupt gelangen können.

Bezüglich der Ausdauer im Gefechte übertrifft die Artillerie die beiden andern Waffen, da sie in größerer Entfernung vom Gegner kämpfend keiner so bedeutend physischen und moralischen Anstrengung bedarf, auch mit einer verhältnißmäßig geringern Zahl von Schüssen genügende Erfolge erreicht und einer Munitionsverschwendung leichter vorbeugen kann. Selbst theilweise Verluste an Geschützen und Bedienungsmannschaft machen der Gefechtsthätigkeit der Artillerie keinen besondern Eintrag.

Aus der geschilderten Leistungsfähigkeit der Artillerie geht hervor, daß sie im Verbande mit den andern Waffen vorzüglich die Bestimmung hat, sich am Einleitungsakte der Schlachten und Gefechte zu betheiligen, durch ihre überlegene Geschoßwirkung Ziele zu überwältigen, welche die andern Waffen entweder gar nicht oder nur mit großen Opfern an Zeit und Kraft bekämpfen können; daß sie die Infanterie und Kavallerie in allen ihren Maßregeln beim Angriffe und bei der Vertheidigung stärken, und gegen das feindliche Artilleriefeuer schützen soll; daß sie ferner durch eine kräftige Beschießung den Gegner zu erschüttern, hiedurch den Angriff der Infanterie und Kavallerie günstig vorzubereiten oder deren Widerstand zu steigern hat; daß sie den Zusammenstoß der eigenen Truppen mit dem Gegner überwachen, bei einem günstigen Gefechtsausgange im Vereine mit der Kavallerie die Verfolgung des Feindes übernehmen, oder den Rückzug der Truppen decken soll.

Die Artillerie kann endlich unter günstigen Terrainverhältnissen geschwächte oder abgängige Gefechtskräfte der andern Waffen ersetzen, und durch Konzentrirung einer großen Geschützzahl selbst als entscheidende Waffe auftreten, indem sie den Gegner durch eine überraschende, möglichst gesteigerte Geschoßwirkung vollkommen erschüttert und überwältigt.

Die Artillerie besitzt ihrem Wesen nach nicht die Fähigkeit einen unmittelbaren Zusammenstoß mit dem Feinde zu widerstehen, muß daher um den erforderlichen Schutz gegen Anfälle zu erhalten, mit den andern Truppen, Infanterie oder Kavallerie unter allen Umständen in engem taktischen Verbande bleiben.

Verbindung der drei Hauptwaffen.

469. Die Verbindung der 3 Waffen zum Gefechte, mag dieses in einem Angriffe oder in einer Vertheidigung bestehen, hat immer den Zweck die Wirkung der einen Waffe durch jene der andern zu erhöhen oder zu verstärken, die Schwächen der einzelnen Waffen gegenseitig zu decken. Dieser Zweck kann nur erreicht werden, wenn es den einzelnen Waffen möglich ist, ihren

besondern Eigenschaften und Eigenthümlichkeiten gemäß zu wirken, ohne die andern Waffen in ihrer Thätigkeit zu hindern, oder von diesen gehindert zu werden. Jede Waffe muß daher ihr Verhalten im Gefecht so einrichten, daß sie der letzt ausgesprochenen Bedingung genüge, und ihre Gefechtskraft für die Erreichung des gemeinschaftlichen Zweckes, Stärkung und Erhöhung der Waffenwirkung, gegenseitigen Schutz, bestens verwerthe.

Eintheilung der Batterien.

470. Für die Verwendung im Kriege erhalten die Batterien der Feldartillerie entweder eine bestimmte Eintheilung als Hilfswaffe bei den andern Waffen, der Infanterie und Kavallerie, und heißen dann Brigadebatterien, da sie gewöhnlich einer Infanterie- oder Kavalleriebrigade beigegeben sind — oder sie bilden Geschützreserven der Armeekorps und Armeen und werden dann Reservebatterien genannt.

Gattung und Kaliber der für Truppenbrigaden bestimmten Batterien sind verschieden und richten sich theils nach den Truppengattungen, aus welchen die Brigade zusammengesetzt ist, theils nach dem Terrain des Kriegsschauplatzes oder der besondern Verwendung einer Brigade.

Unter gewöhnlichen Umständen werden in Oesterreich den Infanteriebrigaden 6pfündige Fußbatterien, den Kavalleriebrigaden Kavalleriebatterien beigegeben. Die Brigadebatterien sind in taktischer Beziehung unmittelbar dem Brigadier untergeordnet, und haben die Bestimmung, die Brigade in allen Gelegenheiten bei Unternehmungen offensiver Natur wie beim Widerstande oder bei der Vertheidigung zu unterstützen.

Die Geschützreserven bestehen meist aus Kavallerie- und 12pfündigen Batterien und sind entweder einer ganzen Armee, einem Armeekorps, oder einer zu selbstständigen Operationen bestimmten Truppendivision beigegeben; in jedem Falle stehen sie bloß zur Verfügung des Chefs des ganzen Truppenkörpers.

Die Bestimmung der Reservebatterien ist schwache oder vom Feinde bedrängte Punkte der Schlachtordnung zu verstärken, hiedurch ungünstigen Gefechtsverhältnissen abzuhelfen, auch durch ihr Auftreten und ihre Thätigkeit in größerer Masse die Lage des Gefechtes in entscheidender Weise zu verändern.

Im Folgenden wird das Verhalten der Artillerie als Hilfswaffe und im Verbande mit Infanterie oder Kavallerie, dann in jenem Falle betrachtet, wo die Artillerie mit mehr Selbstständigkeit als entscheidende Waffe auftritt.

§. 97.

Verhalten der Artillerie im Verbande mit Infanterie.

a. Beim Angriffe.

Perioden des Infanteriegefechtes.

471. Infanteriegefechte im Sinne des Angriffes sind in den meisten Fällen aus 3 Perioden zusammengesetzt.

Die erste Periode besteht in einem Ferngefecht, welches von der Artillerie und von Plänklern der Infanterie geführt wird, anfangs in der Absicht die Entwicklung der Haupttruppe zu decken, das Terrain und die Verhältnisse des Feindes und solche Punkte der feindlichen Schlachtordnung zu erforschen, welche die Richtung des Angriffes bestimmen, einen günstigen Erfolg desselben versprechen; dann nach entschiedener Richtung des Angriffes um diesen vorzubereiten.

In die 2. Periode fällt das Vorrücken der Infanterie, welche durch das Feuer der Artillerie auf ihrem Wege geschützt, zugleich auch der Feind erschüttert werden soll.

Die 3. Periode begreift den Akt des unmittelbaren Einbruches und Zusammenstoßes mit dem Gegner.

Verhalten der Artillerie während der ersten Gefechtsperiode.

472. Zur Eröffnung der ersten Gefechtsperiode begibt sich die Artillerie, sobald es zum Schutze der Entwicklung der eigenen Truppen nöthig ist, auf einen oder beide Flügeln der Infanterie seit- und vorwärts, und nimmt eine Aufstellung höchstens 1200 Schritte vom Feinde, so daß sie diesen wirksam beschießen kann, ohne die Infanterie in ihren Bewegungen und Manövers zu hindern. Als Zielpunkte für ihre Geschoßwirkung wählt die Artillerie in dieser Gefechtsperiode, wenn die Richtung des Angriffes noch nicht entschieden ist, die ihr zunächst befindlichen geschlossenen Truppenkörper des Gegners, am besten die feindliche Infanterie; die Kavallerie nur, wenn deren Bewegungen einen ernstlich drohenden Charakter annehmen, die feindliche Artillerie, wenn sie in der Bewegung begriffen ein ergiebiges Ziel bietet, oder durch ihr Feuer die eigene Truppe sehr belästigt. Die Geschwindigkeit des Feuers ist mäßig, um die Munition für spätere entscheidende Momente zu sparen.

Nach beendigter Entwicklung der Truppen und sobald die Richtung und das eigentliche Objekt des Angriffes bestimmt ist, konzentrirt die Artillerie ihr Feuer auf den bestimmten Punkt, erhöht die Geschoßwirkung entweder durch Näherrücken an die feindliche Stellung oder durch größere Geschwindigkeit des Feuers.

Das Vorrücken, wie auch das Zurückziehen der Artillerie soll nicht von allen Geschützen gleichzeitig, sondern theilweise geschehen, damit die Feuerthätigkeit der Artillerie nie ganz unterbrochen, und die in der Bewegung begriffene Abtheilung durch das Feuer der stehenden gedeckt werde. Auch soll die Artillerie, wenn sie nicht eine hinreichend starke Bedeckung hat, sich nie zu weit von der geschlossenen Haupttruppe entfernen, um nicht den Angriffen des Feindes, besonders der Kavallerie ausgesetzt zu sein.

Während der zweiten Gefechtsperiode.

473. Während der zweiten Gefechtsperiode, wenn die zum Angriffe bestimmte Infanterie sich formirt hat, und in Bewegung setzt, geht die Artillerie theilweise und seitwärts der Infanterie so weit vor, daß sie hinlänglich Zeit hat, ihr Feuer zu eröffnen, und eine genügende Zahl von Schüssen abzugeben, bevor sie durch die Bewegungen der Infanterie gehindert wird; die Artillerie nimmt dann weiter vorwäts neue Aufstellungen bis sie in den Bereich einer den Feind erschütternden Geschoßwirkung gelangt. Der Wechsel der Aufstellungen soll möglichst schnell geschehen, ohne jedoch die Bedienungsmannschaft oder die Bespannung einer für die Gefechtsthätigkeit nachtheiligen Ermüdung Preis zu geben.

In dieser Gefechtsperiode hat die Artillerie die vorrückende Infanterie gegen die Artillerie oder Kavallerie des Gegners zu schützen, den Widerstand jener feindlichen Truppen, gegen welche unmittelbar der Angriff gerichtet ist, zu brechen. Die Artillerie wählt hiernach die Zielpunkte für ihre Geschützwirkung, sucht die Thätigkeit der feindlichen Artillerie zu schwächen und die Kavallerie fern zu halten; nur in der letzten Aufstellung wird das Artilleriefeuer bloß auf jene Truppe des Gegners konzentrirt, gegen welche unmittelbar der Angriff gerichtet ist. Die Lebhaftigkeit des Feuers nimmt mit der Nähe des Gegners zu, wird in der letzten Aufstellung zur möglich größten Geschwindigkeit gesteigert, und auf die Front des Feindes so lange fortgesetzt, als dies das Anrücken der eigenen Truppe gestattet. Für die beste Vorbereitung des Infanterieangriffes und die Versicherung eines günstigen Erfolges wäre es nothwendig, das Feuer der Artillerie bis zum Momente des Zusammenstoßes auszudehnen, doch werden die Umstände und das Terrain nur selten eine Aufstellung zulassen, welche dieser Bedingung genügt.

Während der dritten Gefechtsperiode.

474. In der dritten Gefechtsperiode bleibt die Infanterie gewöhnlich auf sich selbst beschränkt. Die Artillerie erwartet in ihrer letzten Aufstellung den Erfolg des Zusammenstoßes, oder

richtet, wenn dies möglich ist, ihre Wirkung auf die Reserven des Gegners.

Gelingt der Angriff, hat der Feind den Rückzug angetreten, und die eigene Truppe sich in den Besitz der angegriffenen Stellung gesetzt, so rückt die Artillerie aus ihrer Aufstellung vor, beschießt hauptsächlich die vordringenden Reserven des Feindes und sucht das Sammeln der feindlichen Truppen zu verhindern, oder einen neuen Widerstand zu lähmen.

Bei abermaliger Festsetzung des Gegners in einer Stellung wiederholt sich das Gefecht von seiner zweiten Periode, ebenso die Thätigkeit und das Verhalten der Artillerie. Setzt der Feind seinen Rückzug fort, so wird meistens die Reiterei im Verein mit der Artillerie die Verfolgung übernehmen. Die Artillerie hat hiebei vorzüglich die Aufgabe, Defileen, wo die feindliche Nachhut sich festsetzt, durch eine kräftige Beschießung zu öffnen, oder die Reiterei bei neuem Widerstande des Feindes und besonders gegen dessen Artillerie zu unterstützen.

b. Bei der Vertheidigung.

Aufstellung der Artillerie.

475. Wenn die Infanterie den Angriff des Feindes erwartet, so nimmt die Artillerie vor und seitwärts der Infanterie eine Aufstellung, in welcher sie den Schutz dieser Truppe genießt, gegen das feindliche Feuer möglichst gedeckt ist, das Terrain vor den Geschützen, vor und seitwärts der Infanterie wirksam mit Kartätschen bestreichen, auch wo möglich den allenfallsigen Rückzug ungehindert antreten kann.

Eine Aufstellung, welche den angeführten Bedingungen genügt, soll durch die ganze Dauer des Gefechtes beibehalten werden, weil jeder Wechsel der Stellung mit dem, wenigstens theilweisen Einstellen des Artilleriefeuers, und so auch mit einer periodischen Schwächung der Vertheidigung verbunden ist.

Sollte es jedoch aus einer einzigen Aufstellung nicht möglich sein, den Feind während des größeren Theiles seiner Annäherung wirksam zu bestreichen, besonders auf Punkten, welche die Bewegung des Feindes verzögern, so wird wohl die Artillerie nebst der Aufstellung, aus welcher sie ein entscheidendes Feuer in den letzten Momenten unterhalten kann, noch eine andere den erwähnten Verhältnissen angemessene Stellung nehmen müssen, jedoch ihre Bewegung mit der möglichsten Beschleunigung ausführen, um die Zeit ihrer verminderten Thätigkeit zu verkürzen,

und früh genug in die für ihr Kartätschenfeuer günstige Stellung zu gelangen.

Ziele des Artilleriefeuers.

476. Die Artillerie richtet ihr Feuer auf die Infanterie des Feindes, sobald es wirksam geschehen kann, beschießt die feindliche Artillerie während ihrer Annäherung und wenn sie die eigene Truppe zu sehr belästigt und gefährdet, konzentrirt schließlich ihr Feuer bloß auf des Gegners Infanterie, sobald diese in die Sphäre des wirksamen Kartätschenschusses kommt.

Die Geschwindigkeit des Feuers richtet sich nach der Entfernung des Feindes und dem Erfolg, soll in Momenten, wo der Feind durch das Terrain in der Bewegung gestört wird, erhöht, in den letzten Augenblicken auf das Höchste gesteigert werden.

Ausgang des Gefechtes.

477. Die Artillerie erwartet, nachdem sie bis zum Zusammenstoßen ihr Kartätschenfeuer unterhalten hat, den Ausgang des Gefechtes. Wird die Infanterie des Gegners zurückgeschlagen, so beschießt sie dieselbe auf das Nachdrücklichste, kann auch später zur Verfolgung vorrücken.

Wenn im Gegentheil die eigene Infanterie sich auf den Rückzug begibt, hat die Artillerie immer in der Höhe des dem Feinde nächsten Treffens zu bleiben, bewirkt ihren eigenen Rückzug theilweise, damit ihr Feuer nie ganz unterbrochen werde, wählt ihre Aufstellungen hinlänglich seitwärts der Rückzugslinie, um nicht die Bewegung der eigenen Truppe zu hindern, oder dieselbe selbst zu gefährden. Die Ziele der Artillerie beim Rückzuge bilden vorzüglich die feindliche Artillerie und Kavallerie, weil diese bei der Verfolgung sich gewöhnlich am meisten betheiligen, und auch beim Rückzuge die gefährlichsten Gegner sind.

Infanterie und Artillerie gegen eine Kavallerieattaque.

478. Bei Vertheidigung der Infanterie gegen eine Kavallerieattaque hat die Artillerie eine Stellung zu erhalten, aus welcher sie den Gegner bis zum letzten Augenblicke kräftigst beschießen kann, ohne sich der Gefahr, genommen zu werden, auszusetzen. Gewöhnlich nimmt die Artillerie ihre Position in den Intervallen des ersten Treffens der zum Widerstande gegen Kavallerie formirten Infanterie-Quarré's, schließt sich hart der Infanterie an, und unterhält bis zum Anlangen der Kavallerie in der nächsten Nähe das schnellste Kartätschenfeuer; ihre Mannschaft kann zuletzt sich unter die Bajonnete des ersten Gliedes der Infanterie werfen; die Munitionskarren, Protzen und Bespannung werden schon früher in einer Aufstellung hinter dem zweiten Treffen dem feindlichen Angriffe entzogen. Bietet das Terrain in der Nähe und zur Seite der Infanterie Stellen, welche den unmit-

telbaren Angriff der Kavallerie hindern, und dabei den Vortheil einer besseren Bestreichung des vor der Infanterie liegenden Bodens gestatten, kann die Artillerie auch solche Punkte zur Aufstellung benützen.

§. 98.

Verhalten der Artillerie beim Verbande mit Kavallerie.

Die Kavallerie wird in Folge ihrer taktischen Eigenschaften verwendet, um durch den Choc in geschlossener Masse entscheidende Gefechtsverfolge zu erringen, dann um weit entfernte Punkte mit geringem Zeitaufwande zu erreichen und zu besetzen, Umgehungen, Ueberflügelungen, Flankenanfälle auszuführen, den Rückzug feindlicher Truppen durch deren Verfolgung zu bedrohen und zu gefährden.

Zu diesen Unternehmungen werden der Kavallerie reitende, in Oesterreich Kavalleriebatterien beigegeben, weil diese durch ihre Beweglichkeit am meisten befähigt sind, den weiten und oft sehr schnellen Bewegungen der Kavallerie zu folgen, sie in ihren Unternehmungen zu unterstützen, oder ihnen wenigstens den nöthigen Schutz gegen die feindliche Artillerie zu verleihen.

Die Theilnahme oder Mitwirkung der Artillerie am Gefechte der Kavallerie bestimmt sich theils durch das Verhalten der letztgenannten Truppe, ob sie angriffs- oder vertheidigungsweise verfährt; theils durch die Beschaffenheit der Waffe, mit welcher die Kavallerie einen Kampf eingeht, theils auch durch besondere Umstände und Verhältnisse, welche eine höhere oder niedere Thätigkeit der Artillerie erfordern können. In den meisten Fällen werden rasche, entschlossene und kühne Manövers der Artillerie zu einem kurzen aber desto kräftigeren Feuergefechte führen.

a) Beim Angriffe.

Bei der geschlossenen Attaque gegen Infanterie.

479. Ist die Kavallerie zu einer geschlossenen Attaque auf Infanterie bestimmt, welche Widerstand erwarten läßt und mit Artillerie versehen ist, so muß, um die eigene Kavallerie nicht allzu großen Verlusten auszusetzen und einen günstigen Erfolg zu begründen, zuerst die feindliche Artillerie geschwächt, dann die Infanterie erschüttert werden. Die Artillerie des Angriffs rückt hiezu bis in den Bereich des wirksamen Kugel- oder Shrapnelschusses vor, stellt sich so auf, daß sie möglichst gedeckt, die feindliche Artillerie von der Seite fassen kann, und eröffnet ein der Wirkung angemessen schnelles Feuer.

Nachdem die feindliche Artillerie geschwächt ist, setzt sich die Kavallerie zur Attaque in Bewegung, ihre Artillerie eilt im Karriere voran, nimmt eine Stellung und beschießt die feindliche Infanterie mit dem größten Nachdruck. Sobald die angreifende Kavallerie in der Höhe ihrer Artillerie anlangt, hört diese mit dem Feuer auf, zieht sich in schnellster Gangart gegen die Reserve der Kavallerie oder ihr zweites Treffen zurück, und nimmt eine Stellung, wo sie geschützt den Erfolg der Attaque abwarten, den allenfallsigen Rückzug der Kavallerie durch Beschießen des Gegners decken kann.

Die Artillerie muß ihre Bewegungen und Stellungen immer so einrichten, daß sie der Kavallerie nie in den Weg kommt, oder daß diese gar beim Rückzuge auf sie geworfen wird.

Attaque gegen Kavallerie.

480. Wenn der Angriff gegen Kavallerie gerichtet ist, wird er meistens, besonders wenn der Gegner stark und eines großen Widerstandes fähig scheint, durch eine mit Artillerie versehene Avantgarde eingeleitet, theils um die Beschaffenheit des Terrains zu erforschen, theils um den Feind zur Kundgebung seiner Absichten und Entwicklung seiner Kräfte zu verleiten.

Die Artillerie der in zerstreuter Ordnung kämpfenden Avantgarde soll diese gegen Angriffe durch geschlossene feindliche Abtheilungen und gegen die Artillerie des Gegners schützen, und wird hiezu bei der großen Ausdehnung der Kampflinie ihre Aufstellung meistens in deren Mitte nehmen, von wo sie gegen die geschlossenen Reiterabtheilungen und die Artillerie des Feindes wirkt, und deren Vordringen hindert.

Sobald der Zweck der Avantgarde erfüllt ist, und diese einberufen wird, zieht sich die Artillerie der Avantgarde in schnellster Gangart hinter die Haupttruppe zurück.

Zur Vorbereitung des eigentlichen Angriffes eilt die Artillerie zuerst bis auf die wirksame Weite des Kugel- oder Shrapnelschusses vor, führt von da ein lebhaftes Feuer gegen die feindliche Reiterei; bei hinlänglicher Annäherung der eigenen Kavallerie rückt die Artillerie unter angemessener Bedeckung im Karriere bis auf die wirksamste Schußweite an den Feind, und beschießt diesen mit der größten Lebhaftigkeit, bis die eigene Kavallerie in ihrer Höhe anlangt, stellt dann ihr Feuer ein, und begibt sich schnell zurück in den Schutz der Kavallerieresserven. In einer Aufstellung, aus welcher der Rückzug gedeckt, aber nicht gehindert werden kann, erwartet die Artillerie die Folgen der Attaque, beschießt im Falle des Rückzuges den verfolgenden Feind, darf bei

einem günstigen Ausgange sich nur mit Vorsicht und unter dem Schutze geschlossener Truppen zur Verfolgung vorwärts begeben, um nicht durch eine immer mögliche Wendung des Gefechtes gefährdet zu werden.

Wenn der Gegner selbst mit Artillerie versehen ist, so wird die Artillerie des Angriffes, um diesen günstig vorzubereiten, all ihre Gewandheit und Schnelligkeit aufbieten müssen, um der feindlichen Artillerie in der Eröffnung eines entscheidenden Feuers zuvor zu kommen, und für dieses eine Stellung zu gewinnen, in welcher sie gegen Angriffe der Reiterei und das Feuer des Gegners gedeckt wirken kann.

Bei Kavallerieattaquen, welche mehr durch Ueberraschung als durch den mechanischen Stoß des Chocs zu wirken haben, beschränkt sich die Thätigkeit der Artillerie meist darauf, die Kavallerie gegen unerwartete Angriffe zu decken, ihren Rückzug aus einer seit- und rückwärts liegenden Aufstellung zu beschützen; zuweilen erhält sie auch die Aufgabe, einen solchen Angriff vorzubereiten, wird dann unter Bedeckung mit der größten Schnelligkeit gleich in solche Nähe des Gegners vorbrechen, daß sie ein kurzes aber höchst wirksames Feuer eröffnen kann.

b. Bei der Vertheidigung.

Bei der Vertheidigung gegen Kavallerie.

481. Wenn Kavallerie den Angriff durch eine gleiche Waffe erwartet, also vertheidigungsweise verfährt, bleibt die Artillerie bis zum Momente der völligen Entwicklung des Angreifers möglichst gedeckt stehen, sucht dann durch ein kräftiges Feuer gegen die Artillerie des Feindes die eigene Kavallerie zu decken, und wenn diese dem Angreifer entgegen geht, aus ihrer Position zu unterstützen.

Den Ausgang des Gefechtes erwartet die Artillerie in einer Stellung seit- und rückwärts, wo sie gegen Angriffe durch die Terrainbeschaffenheit oder eine hinlängliche Bedeckung geschützt ist, den Rückzug durch ihr Feuer begünstigen, und selbst leicht und schnell abziehen kann.

§. 99.

Von der Artilleriemasse.

Begriff und Zweck der Artilleriemasse, deren Zusammensetzung.

482. Unter einer Artilleriemasse versteht man eine bedeutende Zahl von Geschützen, welche im Verlaufe einer Schlacht verwendet wird, um durch ein schnelles plötzliches Hervorbrechen und eine kurze aber aufs Höchste gesteigerte, gegen den Schwerpunkt des feindlichen Widerstandes gerichtete Geschoß-

wirkung die Hauptmasse und den Kern des Gegners derart zu erschüttern, daß aus diesem Akt unmittelbar eine vollkommene Aenderung der bisherigen Gefechtsverhältnisse, die volle Entscheidung des Gefechtes hervorgeht. Um diesen Zweck sicher zu erreichen, soll die Artilleriemasse aus Geschützen zusammengesetzt werden, welche an den früheren Perioden des Gefechtes entweder gar keinen oder den möglich geringsten Antheil genommen haben, also in jeder Beziehung ungeschwächt sind, und als ein neuer Zuwachs an Gefechtskraft erscheinen. Ferner fordert das Element der Ueberraschung und Geschwindigkeit, welches beim Auftreten der Artilleriemasse mitzuwirken hat, diese aus leichteren mit hinlänglicher Beweglichkeit ausgerüsteten Batterien zu formiren. Zur Artilleriemasse wird man daher gewöhnlich die bei der Geschützreserve eingetheilten Kavallerie- und fahrenden Raketenbatterien schon früher bestimmen, und sie mit den übrigen Reservetruppen vereint, für den entscheidenden Gebrauch im günstigen Momente bereit halten.

Anwendung und Verhalten der Artilleriemasse.

483. Die Anwendung der Artilleriemasse beschränkt sich auf größere Schlachten, auf ein günstiges Terrain und einen Feind, der wenig Artillerie zu Gebote hat, und weder durch künstliche noch natürliche Hindernisse gedeckt ist.

Das Verhalten der Artilleriemasse ist einfach; sie bricht in dem als geeignet erkannten Momente so schnell als möglich in gerader Richtung vor, und rückt dem Gegner so nahe, als es zu einer sichern und kräftigen Wirkung nöthig wird. Die Ziele sind in den meisten Fällen die Infanteriemassen des Feindes, da diese den Kern seiner Streitkraft bilden, seltener die feindliche Kavallerie; nie aber soll eine Artilleriemasse sich verleiten lassen, ihrem Zwecke zuwider die feindliche Artillerie zu beschießen.

Shrapnels, deren Leistungsfähigkeit in neuester Zeit durch Constructionsverbesserungen außerordentlich gesteigert ist, werden die geeignetsten Geschosse für die Artilleriemasse so wie überhaupt für die meisten entscheidenden Gefechtsmaßregeln bilden, da sie mit einer verheerenden Wirkung innerhalb der Weite des noch wirksamen Kugelschusses — 1200 bis 1600 Schritte — auch einen überwältigenden moralischen Effekt verbinden.

Das Feuer der Artilleriemasse soll mit großer Lebhaftigkeit abgegeben, hiedurch die Geschoßwirkung gesteigert, die Entscheidung beschleunigt werden.

Ist der Erfolg günstig, so rücken die andern Truppen vor, um durch ihr Eingreifen den Feind gänzlich zu überwältigen,

und dann zu verfolgen, wozu die Artilleriemasse entsprechende Gefechtskräfte beistellen, aber nicht im Ganzen mitwirken wird.

Leistet der Feind Widerstand, so verliert die Artilleriemasse ihren entscheidenden Charakter, und ist als eine große Batterie zu betrachten, welche wohl einen folgenden Entscheidungskampf einleiten oder eine andere für das Gefecht wichtige Maßregel in Vollzug setzen, aber keinen vollständigen und unmittelbaren Umschwung der Gefechtsverhältnisse herbeiführen kann.

§. 100.

Verhalten der Artillerie bei Vertheidigung und Angriff von Oertlichkeiten, Defiléen, größeren und kleineren Städten, Höhenzügen, Wäldern, Flußübergängen 2c.

a. Einzelne Gehöfte, Häuser, Blockhäuser.

Vertheidigung.

484. Einzelne Häuser, Gehöfte 2c., wenn sie durch ihre Lage taktische Bedeutung haben, z. B. gestatten, vom Feinde zu passirende Brücken, Defiléen, Furthen 2c. zu beherrschen, werden gewöhnlich mit Infanterie besetzt und durch Artillerie verstärkt.

Die Infanterie kann in solchen Oertlichkeiten ihre Schützen gedeckt aufstellen, ist gegen den unmittelbaren Anlauf gesichert, und kann bei geeigneter Beschaffenheit des Vorterrains die Lage des Postens durch ein wirksames Gewehrfeuer auf die dem Gegner unvermeidlichen Punkte und Passagen vortrefflich verwerthen.

Die Aufgabe der zur Vertheidigung bestimmten Artillerie ist, die Infanterie hauptsächlich gegen den Angriff feindlicher Artillerie zu unterstützen, diese möglichst fern zu halten und zu überwältigen. Die Artillerie kann aber auch eine Hauptrolle übernehmen, wenn die Umstände die Bestreichung wichtiger Zugänge und vom Feinde nothwendig zu nehmender Aufstellungen nur durch Geschützfeuer möglich machen.

Die Artillerie wird in den meisten Fällen ihre Aufstellung mit der Reserve des Postens außerhalb des letzteren nehmen, sich nicht eher zeigen, als bis der Feind seine Maßregeln entwickelt hat, dann die feindliche Artillerie kräftig beschießen und deren Feuer von der eigenen Infanterie ab, und auf sich zu lenken suchen.

Die Aufstellung der Artillerie im Innern eines Gehöftes soll nur dann stattfinden, wenn es bloß von da aus möglich ist, die Passage des Feindes ihrer Länge nach zu bestreichen, und wenn dieser Zweck durch Gewehrfeuer nicht erreicht werden kann.

Den Rückzug des Postens deckt die Artillerie unter dem Schutze der aus Infanterie oder Kavallerie gebildeten Reserve.

Angriff. **485.** Die Artillerie hat beim Angriff solcher Posten zuerst ihr Feuer gegen deren Artillerie zu richten, und soll suchen diese in einer Richtung zu beschießen, daß zugleich der Posten mit gefährdet wird. Granatfeuer sowohl gegen die im Innern befindliche Truppe wie auch um schwache Gebäude zu zerstören oder in Brand zu stecken, sind ein sehr wirksames Mittel; ebenso wird man durch Kugelschüsse die Umfassung des Gebäudes, vorzüglich dessen Ecken, Fensterpfeiler 2c. zu zerstören trachten.

Beim Sturm auf die Oertlichkeit wählt die Artillerie eine St llung, von welcher aus sie gegen die den Posten unterstützende Reserve wirken kann.

Blockhäuser werden in der kürzesten Zeit durch Beschießen mit Granaten und Hohlkugeln überwältigt.

b. Vertheidigung und Angriff von Gebüschen, Parkanlagen, Gehölzen.

Mit Gehölz, Gebüschen oder Parkanlagen bedeckte Terraintheile eignen sich meistens sehr gut zur gedeckten und verborgenen Aufstellung und Bewegung von Truppen, sind daher für den Angreifer und Vertheidiger gleich vortheilhaft und häufig das Ziel heftiger Gefechte.

Vertheidigung. **486.** Für die Vertheidigung ist besonders der Saum des Gehölzes 2c. wichtig, wenn nicht im Innern sich eigene Abschnitte befinden. Die Vertheidigung wird der Hauptsache nach durch Infanterie geführt, welche den Saum mit einer Plänklerlinie besetzt, und ihre Reserven an geeigneten Orten entweder im Innern oder bei geringer Tiefe desselben hinter dem Gehölze aufstellt.

Artillerie, welche der Vertheidigung beigegeben wird, nimmt ihre Aufstellung zur Seite des Gehölzes oder an vortheilhaft liegenden Punkten des Saumes, in welch letzterem Falle ihr jedoch ein leichter und sicherer Rückzug durch das Gehölz möglich sein muß.

Die zur Seite placirte Artillerie richtet ihr Feuer vorzüglich gegen die Artillerie des Angreifers, wird jedoch ihre Aufstellung verlassen, sobald der Feind den Saum des Gehölzes genommen hat, und sich dann weiter rückwärts so postiren, daß sie den aus dem Gehölze vorbrechenden Gegner bekämpfen kann.

Geschütze, welche an oder vor dem Waldsaume aufgestellt sind, beschießen die geschlossenen Infanterieabtheilungen des Feindes, bestreichen vorspringende Theile des Saumes, die feindliche

Artillerie nur in dem Falle, wenn sie ein nahes ungedecktes Ziel bietet. Sobald der Gegner zum unmittelbaren Angriffe des Saumes vorbricht, geht die Artillerie in eine Rückhaltstellung, meist hinter das Gehölz, da sie am Kampfe im Innern wegen der örtlichen Beschaffenheit nur selten Theil nehmen kann.

Angriff.

487. Die Artillerie des Angreifers bekämpft vorzugsweise zuerst die zur Seite und vor dem Gehölze thätigen Geschütze des Vertheidigers, bereitet dann den unmittelbaren Angriff durch lebhafte Beschießung des Gehölzrandes vor. Die Beschaffenheit des letzteren entscheidet, welche Geschosse mit dem besten Erfolge anzuwenden sind. Sobald die eigene Truppe zum Angriff schreitet, soll die Artillerie dieselbe gegen Anfälle von der Seite, und im Falle des Rückzuges gegen die Verfolgung decken, und wählt hiezu eine Aufstellung, wo sie durch die zurückziehenden Truppen nicht im Feuer gehindert, auch bei einem Vorbrechen des Gegners nicht gefährdet wird.

Im Falle der Angriff auf den Saum des Gehölzes günstig ausfällt, hat die Artillerie in ihrer Stellung zu warten, und erst dann den eigenen Truppen zu folgen, und für die Erhaltung des eroberten Postens mitzuwirken, wenn auch das Gefecht im Innern entschieden und das Gehölz von der eigenen Truppe vollständig besetzt ist.

c. Vertheidigung und Angriff einzelner Schanzen.

Schanzen werden gebaut, um einen Punkt gegen den unmittelbaren Angriff mit einem höheren Grad von Widerstandsfähigkeit auszustatten; sie sperren oder beherrschen Zugänge und Defiléen, bilden Stütz- und Anlehnungspunkte, auch Verstärkungsmittel einer Stellung 2c.

Je nach dem Zwecke und den obwaltenden Umständen sind die Schanzen bald von allen Seiten geschlossene, bald rückwärts offene Werke von größerer oder geringerer Ausdehnung, oft mit einem Reduit im Inneren versehen. Schanzen, welche an der vom Feinde abgekehrten Seite offen sind, werden zwar Rückenangriffen ausgesetzt sein, doch erleichtern sie der Besatzung den Rückzug und die Wiedereroberung, machen dem Feinde die Festsetzung schwieriger.

Allseitig geschlossene Schanzen sind gegen Rückenangriffe gedeckt, erschweren jedoch der Besatzung den Abzug und die Wiedereroberung, und begünstigen übrigens durch ihre Bauart die Wirkung des feindlichen Granatfeuers.

Vertheidigung.

488. Die Besatzung einzelner Schanzen besteht gewöhnlich aus Infanterie, welcher bleibend Artillerie beigegeben wird, wenn der Ort der Schanze in taktischer Beziehung besonders wichtig ist, und die Beschaffenheit des Vorterrains der Artillerie die wirksame Bestreichung von Zugängen und Punkten gestattet, wo der Feind beim Angriffe passiren muß, oder sich zu entwickeln gezwungen ist. Die einer Schanze bleibend zugewiesene Artillerie wird entweder in der Schanze allein, oder auch außerhalb derselben verwendet.

In der Schanze sind die Geschütze theils in die vorspringenden Winkel, theils in die Flanken zur Bestreichung des Grabens, so wie in jenen Punkten aufzustellen, von welchen bestimmte Zugänge oder Passagen bestrichen werden können.

Die Geschütze bleiben so lange zurückgezogen und gedeckt, bis sie den Feind wirksam zu beschießen vermögen, richten dann ihr Feuer gegen die geschlossenen Infanterieabtheilungen, auf Zugänge, welche eine wirksame Bestreichung durch Artillerie gestatten, so wie auf Punkte, wo Annäherungshindernisse angebracht sind, zu deren Wegräumung sich der Feind aufhalten muß. Die in den Flanken zur Bestreichung des Grabens, so wie jene für die Vertheidigung wichtiger Passagen aufgestellten Geschütze müssen ihr Feuer bis zum letzten Momente fortsetzen; bei offenen Schanzen werden die anderen Geschütze, sobald sie durch das feindliche Artillerie- oder aus großer Nähe unterhaltene Schützenfeuer hiezu gezwungen sind, sich zurückzuziehen, und rückwärts eine Stellung nehmen, wo sie den Ausgang des Sturmes abwarten, die abziehende Besatzung aufnehmen, das Innere der Schanze bestreichen können.

Außerhalb der Schanze zur Vertheidigung bestimmte Geschütze sollen vorzüglich die Annäherung der feindlichen Artillerie bekämpfen, deren Feuer von der Schanze weg auf sich leiten; sie bleiben ebenfalls so lange gedeckt stehen, bis der Feind in ihren wirksamen Schußbereich kommt, und rücken erst dann in eine geeignete Position.

Angriff.

489. Beim Angriffe hat die Artillerie zuerst die im Innern und neben der Schanze placirten Geschütze des Vertheidigers zu überwältigen, und wählt hiezu Aufstellungen, von welchen aus es möglich ist, die feindliche Linie zu enfiliren. Gegen geschlossene Schanzen bilden in das Innere geworfene Granaten äußerst wirksame Geschosse, daher man trachten soll, für die Haubitzen eine günstige gegen das feindliche Artilleriefeuer geschützte

Aufstellung zu erlangen. Der Sturm der eigenen Truppe wird aus größerer Nähe durch ein lebhaftes Feuer, am besten mit Shrapnelprojectilen vorbereitet.

d. Vertheidigung und Angriff von Defiléen.

Begriff und Bedeutung.

490. Man versteht unter Defilée die Passage durch einen Terraintheil, welcher den Truppen außerhalb keine für das Gefecht taugliche Entwicklung oder Bewegung erlaubt, sie daher nöthigt, sich durch die Passage in Marschformation zu bewegen. Ihrer Natur nach können Defiléen sehr verschieden sein; auch ihre taktische Bedeutung ist verschieden und abhängig von Gefechtsverhältnissen, der Stärke jener Truppe, welche das Defilée passiren muß, der Bodenbeschaffenheit vor und hinter dem Defilée, der Breite, Länge und Lage des Defilées, der Beschaffenheit und Größe jener Terrainstrecke, durch welche das Defilée führt.

Man unterscheidet als Defiléen: Brücken, Fuhrten, Hohlwege, Dämme, wenn sie sich in einem Terrain befinden, welches die Bewegung geschlossener Truppen nicht gestattet, dann Wald- und Gebirgsdefiléen.

Die Vertheidigung eines Defilées wird meistens hinter demselben, selten vor oder in dem Defilée selbst stattfinden.

Vertheidigung vor dem Defilée.

491. Bei Vertheidigung eines Defilées wird man unmittelbar vor demselben nur dann eine Aufstellung nehmen, wenn die Bodenbeschaffenheit besondere Vortheile gewährt, oder wenn man im Rückzuge begriffen das Defilée passiren muß.

Die zur Vertheidigung bestimmten Truppen sollen vorzüglich dahin wirken, den Feind möglichst lange und weit entfernt zu halten, jeden unmittelbaren Zusammenstoß zu vermeiden, jeden Angriff abzuschlagen.

Der Artillerie wird hiebei meistens eine Hauptrolle zugewiesen; sie hat zu den Seiten der Ausmündung des Defilées eine Position zu nehmen, von welcher alle dem Feinde dienlichen Zugänge und Sammelplätze beschossen, das vorliegende Terrain mit Kartätschen wirksam bestrichen werden kann. Das Geschütz soll in seiner Aufstellung zugleich eine natürliche oder künstliche Deckung gegen das feindliche Artilleriefeuer erhalten, und muß erst dann vorgezogen werden, wenn die Entfernung und sonstigen Umstände eine kräftige Wirkung zulassen. Bei Deckung des Rückzuges hat die Artillerie ihr Feuer mit der größten Energie und Ausdauer fortzusetzen, bis der Abzug vollendet ist, wird sich dann theilweise zurückbegeben, und wo möglich hinter dem

Defilée Stellung nehmen, um die sich zurückziehende Truppe zu decken, das Vorbrechen des Feindes durch Bestreichung der Ausmündung des Defilées zu verhindern, oder wenigstens zu verzögern und zu gefährden.

Angriff vor dem Defilée.

492. Die Artillerie des Angreifers concentrirt ihr Feuer auf die Mündung des Defilées, sucht dieses auch der Länge nach zu bestreichen, die seitwärts aufgestellten Geschütze des Feindes zu überwältigen, deren Feuer von der eigenen Truppe abzulenken. In das Defilée und die gedeckte Geschützstellung des Feindes geworfene Hohlprojectile werden hiebei sehr gute Dienste leisten. Um einen entscheidenden Erfolg herbeizuführen, ist es nothwendig, die Flanken des Feindes gegen die Mündung des Defilées zu drücken, auf die so zusammengedrängte Truppe ein energisches Artilleriefeuer zu richten, wozu die Geschütze in so großer Feindesnähe auffahren, als dies ohne empfindliche Verluste durch die feindliche Artillerie geschehen kann. Von der Beschaffenheit des Defilées wird schließlich abhängen, ob die Artillerie den zurückgehenden Gegner noch im Defilée zu gefährden vermag; am häufigsten wird sie bei der Verfolgung des Feindes nicht mitwirken.

Vertheidigung im Defilée.

493. Vertheidigungen im Innern kommen am ehesten in Wald- und Gebirgsdefiléen vor, wo vortheilhafte Punkte der Nachhut Gelegenheit geben, den Feind aufzuhalten, sein weiteres Vordringen mit neuen Opfern an Zeit und Truppen erkaufen zu lassen. Da jedoch ein Rückzug aus einer Stellung in Defiléen meistens mit großen Schwierigkeiten verbunden ist, auch der zur Entwickelung einer größeren Truppenabtheilung erforderliche Raum fehlt, so werden Geschütze nur in seltenen Fällen einer solchen Vertheidigung beigegeben, und dann hinter die zur Sperrung des Weges angebrachten Hindernisse, Verrammlungen 2c. gestellt, von wo aus sie gegen den vorrückenden Feind so lange in Thätigkeit bleiben, bis die Gefahr ihres Verlustes den Abzug fordert.

Auch der Angreifer wird nur in ausnahmsweisen Fällen von seiner Artillerie in Defiléen Gebrauch machen können.

Vertheidigung hinter dem Defilée.

494. Die Vertheidigung hinter dem Defilée ist gegen einen aus diesem hervorbrechenden Gegner gerichtet. Hiebei stellt sich ein Theil der Artillerie in möglichster Nähe, 300 bis 400 Schritte vor dem Ausgange auf, beschießt das Defilée seiner Länge nach, bestreicht den Raum vor der Ausmündung, um das Hervorbrechen der Truppe, und besonders der feindlichen Geschütze zu erschweren, deren Festsetzung vor dem Defilée nur mit den größten

Opfern möglich zu machen. Der übrige Theil der Vertheidigungsartillerie hält sich in Bereitschaft, um feindliche Geschütze und Truppen, welche seitwärts des Defiléeausganges Stellung zu nehmen suchen, zu beschießen.

Wenn der Angreifer mit einem bedeutenden Theil seiner Kräfte das Defilée passirt hat, kann der Vertheidiger seine Ueberlegenheit benützen, durch einen kräftigen Angriff das Gefecht zu seinen Gunsten entscheiden, und den Gegner in das Defilée zurückwerfen. Einen solchen Schlag wird am besten die Artillerie durch ein kurzes, aber zur höchsten Wirksamkeit gesteigertes Feuer einleiten, und hiebei die feindlichen Truppen sowohl in ihrer Front, wie auch durch bereit gehaltene Geschütze in den Flanken mit Ueberlegenheit zu fassen und zu erschüttern suchen. Selbst wenn der Feind einem solchem Stoße widersteht, und schließlich alle Truppen vor das Defilée bringt, kann unter günstigen Umständen der Vertheidiger dem Gegner noch empfindliche Verluste verursachen, hiedurch dessen Fortschritte längere Zeit aufhalten, die errungenen Vortheile wenigstens in ihren Folgen schwächen.

Angriff hinter dem Defilée.

495. Der das Defilée passirende Angreifer muß mit den ersten geschlossenen Truppenabtheilungen auch Artillerie vor den Ausgang des Defilées bringen; diese hat zur Seite Stellung zu nehmen, und jede mögliche Deckung zu erhalten, um dem feindlichen Geschützfeuer ausdauernd widerstehen zu können. Die Artillerie des Angreifers sucht durch ihr Feuer das Hervorbrechen der eigenen Truppe aus dem Defilée zu decken, die feindlichen Geschütze und Truppen zurückzudrängen, und so Raum für die Entwickelung des Angriffes zu gewinnen.

So bald als möglich wird die Geschützzahl durch seitwärts postirte Batterien vermehrt, um der Stellung mehr Stärke und Sicherheit zu geben, die überlegene Artillerie des Feindes mit Erfolg zu bekämpfen, die Ausdehnung der Stellung im erforderlichen Maße zu erweitern, das vor und seitwärts liegende Terrain von der Bestreichung durch feindliche Geschütze zu befreien.

Der Angreifer sammelt die nach und nach das Defilée passirenden Truppen unter dem Schutze der Artillerie und muß dann trachten, den Widerstand des Vertheidigers in entscheidender Weise zu überwältigen; überraschendes Vorbrechen und kräftiges Wirken einer großen Geschützzahl, und eine darauf folgende Attaque der Kavallerie werden die besten Mittel sein, den Vertheidiger aus seiner Stellung zu werfen, das Vorrücken der eige-

nen Truppeu zu erleichtern, und so der stets gefährlichen Nähe des Defilées zu entkommen.

Eine starke, überlegene Artillerie wird zum Ausgang eines Defiléegefechtes immer wesentlich beitragen.

e. Vertheidigung und Angriff größerer Städte.

Vertheidigung.

496. Bei Vertheidigung größerer Städte werden Truppen theils außerhalb, vor und seitwärts des Ortes, theils zur unmittelbaren Abwehr des Angriffes am Umfange und im Inneren der Stadt verwendet.

Die vorgeschobenen Truppen sollen die Annäherung des Feindes erschweren, seinen Marsch aufhalten, wenn sie vom Feinde zurückgedrängt werden, sich so zurückziehen, daß sie die rückwärts thätige Vertheidigung nicht maskiren, und hierdurch dem Feinde den Anmarsch erleichtern.

Geschütze, welche den vorgeschobenen Truppen beigegeben werden, sollen besonders deren äußeren Flügel verstärken, hiedurch dessen Umfassen und Drängen gegen die Eingänge der Stadt verhindern, den Rückzug aus günstigen Aufstellungen decken und unterstützen.

Die zur Seite einer Stadt postirten Truppen haben die Bestimmung, den Feind zu einer weiteren Ausbreitung seiner Streitkräfte zu veranlassen, und hiedurch den Angriff zu schwächen, das Umfassen des Ortes durch den Gegner zu verhindern, dessen Angriff in den Flanken zu bedrohen, den Rückzug des Vertheidigers zu sichern. Die Artillerie wird hiebei besonders an dem inneren der Stadt zugekehrten Flügel der Truppen verwendet, um deren Abdrängen von der Stadt und der daselbst befindlichen Haupttruppe zu hindern, aus zweckmäßigen, möglichst gedeckten Aufstellungen gegen die Flanken des Angreifers ein kräftiges und lebhaftes Feuer unterhalten, schließlich zur Seite der bestimmten Rückzugslinie eine Position nehmen, wo sie den Rückzug der Truppen aus der Stadt beschützen, den nachdringenden Gegner anhaltend und vortheilhaft beschießen kann.

Unmittelbar vor dem Umfange der Stadt wird Artillerie verwendet, um schwache Stellen der Umfassungslinie zu verstärken, oder deren Flanken zu bestreichen, die Widerstandsfähigkeit wichtiger Punkte zu erhöhen.

In allen diesen Fällen soll die Artillerie entweder vorhandene Deckungen benützen, oder selbe erbauen, um sich mit Ausdauer behaupten zu können, gegen das feindliche Geschützfeuer

und gegen den Anlauf der Plänkler gesichert zu sein. Der Rückzugsweg so wie die Theilnahme dieser Geschütze am weiteren Verlauf des Gefechtes muß den Umständen anpassend bestimmt werden.

Die Verwendung der Artillerie im Inneren einer zu vertheidigenden Stadt hängt meistens nur von örtlichen Verhältnissen ab, daher sich auch nach diesen das Verhalten der Artillerie hauptsächlich regelt. Gewöhnlich braucht man Geschütze, um die Hauptstraßen und Plätze zu bestreichen, vorhandene Abschnitte und Reduits in ihrer Widerstandsfähigkeit zu verstärken. Im ersten Falle werden die Positionen so gewählt, daß die Artillerie durch das Vordringen des Feindes in Nebengässen nicht abgeschnitten werden kann. Im letzteren Falle, bei Vertheidigung von Reduits, hat die Artillerie häufig bis zum letzten Augenblicke ihre Thätigkeit fortzusetzen, und nach Umständen selbst ihren Rückzug aufzugeben.

497. Beim Angriffe wird die Artillerie verwendet, um zuerst die vorgeschobenen Truppen des Vertheidigers zurück, und von ihrer Rückzugslinie ab gegen die Stadt zu drängen, und hiedurch deren Vertheidigung zu maskiren. Angriff.

Die seitwärts der Stadt detachirten Truppen des Vertheidigers müssen ebenfalls bekämpft, und wo möglich ihr innerer an die Stadt lehnender Flügel von dieser abgeschnitten werden. Die Artillerie soll hiezu durch ein kräftiges Geschützfeuer mitwirken, und vorzüglich den äußeren Flügel der vordetachirten, den inneren Flügel der seitwärts der Stadt befindlichen Vertheidigungstruppen beschießen.

Die Angriffsartillerie richtet dann ihr Feuer gegen die vor dem Umfange der Stadt aufgestellten feindlichen Geschütze, sucht ihre Thätigkeit zu lähmen, ihr Feuer von den eigenen Truppen abzulenken, ihren Rückzug zu erzwingen. Schließlich bleibt es die Aufgabe der Artillerie, in der Umfassungslinie eine Oeffnung für den Sturm der Truppe zu erzeugen, wozu sie ihr Feuer gegen eine der schwächsten Punkte der Umfassungsmauer richtet, oder ein Thor einzustürzen trachtet.

Die stürmenden Truppen werden, so viel es die Localverhältnisse erlauben, kräftig unterstützt, bei einem abgeschlagenen Angriffe der Rückzug gesichert, der verfolgende Feind zurückgeworfen.

Zum Angriffe im Inneren der Stadt würde die Artillerie nur selten beigezogen werden, ihr Verhalten ist dann bloß durch

die örtliche Beschaffenheit und die Vertheidigungsmaßregeln des Feindes bestimmt.

f. Vertheidigung und Angriff kleiner Städte, Flecken, Dörfer.

Vertheidigung.

498. Die genannten Orte bilden sehr häufig Theile und Verstärkungsmittel, Stützpunkte einer Stellung, in welcher man sich vertheidigen will, oder sie haben durch ihre Lage, z. B. an einem Flußübergange, eine besondere taktische Bedeutung. Die Beschaffenheit des umgebenden Bodens, die Bauart so wie der Umstand, ob sich im Innern haltbare Reduits befinden, oder aus einzelnen Gebäuden, Gehöften 2c. herstellen lassen, auch die Ausdehnung und deren Beziehung zur Vertheidigungsstellung üben auf die Widerstandsfähigkeit und Stärke dieser Orte, somit auch auf die Vortheile, welche sie gewähren können, wesentlichen Einfluß.

Zur Vertheidigung eines Ortes, welcher mit ziemlicher Ausdehnung in der Front einer Stellung liegt und durch Reduits eines dauernden Widerstandes fähig ist, werden Geschütze möglichst gedeckt vor dem Umfange des Ortes zur Beherrschung der Zugänge aufgestellt, dann seitwärts des Ortes Artillerie placirt, welche das vor- und zur Seite liegende Terrain bestreichen, die Annäherung des Gegners gefährden, und ihn zur Ausbreitung seiner Streitkräfte veranlassen soll.

Liegt der Ort mit seiner Länge senkrecht auf die Stellung, und ist die Ausdehnung, welche er in dieser einnimmt, gering, so wird die Artillerie seltener vor und in unmittelbarer Nähe des Ortes, sondern mehr seitwärts postirt, um von da aus den Angriff zu bekämpfen, die Umfassung des Ortes durch den Feind zu verhindern.

Die Artillerie muß schon früher auf geeignete Rückzugsstellungen bedacht sein, um die eigene Truppe aufzunehmen, den Feind beim Hervorbrechen aus dem Orte wirksam beschießen zu können.

Angriff.

499. Die Artillerie des Angreifers soll zuerst durch ein kräftiges, überlegenes Feuer die Truppen außerhalb des Ortes zurückdrängen, die feindlichen Geschütze vertreiben, beschießt dann die Eingänge, um den Angriff zu erleichtern und zu unterstützen, und muß diesen gegen Anfälle in den Flanken decken, einen allenfallsigen Rückzug sichern, das abermalige Vordringen des Gegners außerhalb des Ortes hindern.

Ein wirksames Mittel, den Feind zum Verlassen eines Or-

tes zu zwingen, ist das Anzünden desselben mittelst Granaten, glühenden Kugeln oder Raketen.

g. Verhalten der Artillerie bei Flußübergängen.

An Flüssen oder Strömen geführte Gefechte haben den Zweck, dem Feinde den Uebergang zu wehren, oder für eigene Truppen den Uebergang zu erkämpfen, oder auch den Uebergang einer im Rückzuge befindlichen Truppe zu decken.

Bei stehenden Brücken.

500. Wenn für den Uebergang stehende Brücken vorhanden sind, so werden Angriff und Vertheidigung in ähnlicher Art wie bei Defiléen geführt. Die Artillerie des Vertheidigers soll nur dahin streben, das jenseitige Ufer und die Brücke, dann das diesseitige Terrain, wo der Feind nach dem Passiren der Brücke sich entwickelt, wirksam zu bestreichen.

Zu ersterem Zwecke werden Geschütze am diesseitigen Uferrande, sowohl in der Verlängerung der Brücke wie auch seitwärts placirt, wo möglich so, daß sie vom jenseitigen Ufer nicht überhöht, dem feindlichen Artillerie- und Schützenfeuer durch künstliche oder natürliche Deckungen entzogen, und im Abzuge nicht gehindert sind.

Um die Entwickelung der übergangenen Truppen des Feindes zu gefährden, wählt die Artillerie 300 bis 400 Schritte rückwärts des Uferrandes beherrschende und möglichst gedeckte Stellungen, und wirkt aus diesen in gleicher Weise, wie gegen den aus einem Defilée hervorbrechenden und sich entwickelnden Feind.

Auch die Artillerie des Angreifers verhält sich wie beim Defiléegefecht und wird vor allem dahin streben, durch ein überlegenes Feuer die Artillerie des Vertheidigers zuerst vom Uferrande, dann aus der rückwärtigen Stellung zu vertreiben.

Beim Baue einer Brücke und bei Furthen.

501. Erfordert der Uebergang den Bau einer Brücke, so hat die Artillerie die Aufgabe, zuerst bei der Verhinderung oder Verzögerung des Baues mitzuwirken, dann den Uebergang, so wie die Entwickelung der übergegangenen Truppen zu bekämpfen.

Um den Brückenbau zu stören, ist es nothwendig, die Geschütze in großer Nähe und an Punkten aufzustellen, von wo sie sowohl den begonnenen Bau, wie auch den Wasserspiegel bestreichen können, und zugleich den nöthigen Schutz gegen das meist überlegene feindliche Artilleriefeuer und den Angriff der auf Kähnen übersetzten Truppen genießen.

Wenn nach vollendetem Bau der Uebergang des Feindes

stattfindet, wird die Artillerie des Vertheidigers aus geeigneten Aufstellungen die feindlichen Kolonnen und deren Geschütze, welche sich zur Seite des Brückenausganges zu placiren suchen, kräftig beschießen, dann, wenn ein bedeutender Theil der feindlichen Truppen übergegangen und im Vordringen begriffen ist, durch ein umfassendes Feuer auf die Front und die Flanken des Feindes diesen zu erschüttern und so den Angriff durch die eigenen Truppen günstig vorzubereiten trachten. Es bleibt dabei eine Hauptsache, die feindliche Artillerie, welche den Uebergang und das Debouchiren ihrer Truppe deckt, zu überwältigen.

Der Angreifer wird zum Schutze des Brückenbaues möglichst viele Geschütze an vortheilhaften Aufstellungspunkten in Thätigkeit setzen, hiezu auch im Flußbette liegende Inseln benützen, um die Artillerie des Vertheidigers zu schwächen und zum Abzuge zu zwingen, ihr Feuer vom Bau der Brücke abzulenken. Mit den ersten Truppen werden auch leichte Geschütze und Raketen den Uebergang bewirken, sich seitwärts des Brückenausganges aufstellen, durch ein kräftiges Feuer den Vertheidiger entfernt halten, und den Uebergang der nachfolgenden Truppe sichern. Die weiteren Maßregeln des Angreifers sind wie beim Vordringen aus einem Defilée, und werden vorzüglich durch ein überlegenes Artilleriefeuer zu einem günstigen Erfolge führen.

Bei Vertheidigung einer Furthe verhält sich die Artillerie wie beim Brückengefecht. Der Angreifer wird zuerst die Artillerie des Vertheidigers überwältigen, dann den Uebergang mit Kavallerie und Kavalleriegeschütz beginnen, dieses sich jenseits zu den Seiten der Furth placiren, den Uebergang der übrigen Truppen und Geschütze decken.

h. Gebrauch der Artillerie bei Vertheidigung und Angriff von Höhenzügen, dann im Gebirge.

Höhenzüge, wenn sie für die Bewegung aller Waffen geeignete Plateau's bilden, ihre Abhänge nicht mit Bäumen und Buschwerk bedeckt sind, und vor sich ein freies Terrain haben, gewähren einer Stellung sehr wesentliche Vortheile und einen hohen Grad von Widerstandsfähigkeit.

Vertheidigung von Höhenzügen.

502. Bei Vertheidigung eines Höhenzuges wird die Artillerie zuerst die Annäherung des Feindes bekämpfen, und hiezu ihr Feuer auf jene Stellen des vorliegenden Terrains konzentriren, welche den Marsch verzögern oder erschweren, dann geeignete Punkte des Höhenrandes zur Aufstellung wählen, den Feind bei

seiner Entwicklung am Fuße der Höhe und während seines Aufganges auf das kräftigste beschießen. Wenn die feindlichen Sturmkolonnen den Höhenrand erreicht haben, sollen sie durch das Kartätschfeuer der Artillerie zurückgeworfen, oder wenigstens in Unordnung gebracht und aufgehalten werden. Weiter hat die Artillerie des Vertheidigers ihr Feuer auf jene Zugänge zu richten, welche die feindlichen Geschütze passiren müssen, wenn sie ihrer Infanterie auf die Höhen folgen.

Angriff von Höhenzügen.

503. Die Thätigkeit der Artillerie des Angreifers ist sehr von den Terrainverhältnissen abhängig, und beschränkt sich meist auf die Einleitung des Gefechtes, durch Beschießung jener Geschütze des Vertheidigers, welche den Abhang der Höhe bestreichen. Wenn der Sturm gelungen ist, und die Infanterie sich auf der Höhe festgesetzt hat, wird die Artillerie folgen, um sie im Vordringen oder Behaupten ihrer Stellung zu unterstützen.

Im Gebirge

504. Der Gebirgskrieg besteht gewöhnlich aus einer Reihe von Gefechten in und um Defiléen, dann um Höhen, welche entweder durch große Steile oder durch den Baumwuchs ihrer Abhänge die freie Bewegung geschlossener Truppenabtheilungen und der Artillerie hindern. Die Beschaffenheit des Bodens, die geringe Räumlichkeit jener Stellen, welche zur Entwicklung von Truppen geeignet sind, die meist engen Communicationen und deren häufige Unterbrechung bedingen eine auf engere Grenzen eingeschränkte Anwendung der Artillerie, welche im Gebirgskriege sich entweder eigens construirter sehr leichter Geschütze, der Gebirgshaubitzen, oder der Raketen bedient.

Auch die Wirkung der Artillerie wird durch die Bodenbeschaffenheit in mehrfacher Beziehung vermindert.

Der Gebrauch der Artillerie im Gebirgskriege geschieht meistens nach den für den Angriff und Vertheidigung von Defiléen und Höhenzügen allgemein angeführten Regeln, und modificirt sich nach Beschaffenheit der Oertlichkeit.

i. Angriff und Vertheidigung von Wäldern.

505. Wälder dehnen sich meist über große Terrainstrecken aus, ihr Saum ist unregelmäßig und häufig unterbrochen, die den Wald durchschneidenden Hauptstraßen haben nur selten brauchbare Verbindungswege, doch finden sich im Innern oft freie der Entwicklung und Wirkung aller Waffen günstige Räume.

Die Vertheidigung und der Angriff des Waldrandes und der Hauptcommunicationen wird nach den beim Gefecht um Ge-

hölze und Defiléen erwähnten Regeln ausgeführt; im Innern des Waldes befindliche freie Räume, welche an die Hauptstraßen stoßen, werden zur Aufstellung von Geschützen und Truppen benützt, um das Vordringen des Gegners zu verhindern oder zu verzögern.

k. Angriff und Vertheidigung von Dämmen.

Dämme, wenn sie durch ein morastiges, also für die Bewegung der Truppen nicht geeignetes Terrain führen, werden der Hauptsache nach wie Defiléen vertheidigt und angegriffen.

Vertheidigung. **506.** Der Vertheidiger nimmt seine Aufstellung am besten hinter dem Damme, vor demselben nur dann, wenn die große Länge eine wirksame Vertheidigung unmöglich macht; auf dem Damme, wenn dieser schräg oder parallel zur feindlichen Stellung liegt.

Bei Aufstellungen hinter dem Damme werden Geschütze so placirt, daß sie den Damm der Länge nach bestreichen können, dann zu den Seiten andere Geschütze postirt, welche bestimmt sind, den in die Nähe vorgedrungenen Feind kreuzend mit Kartätschen zu beschießen. Ist der Damm gebrochen, so erhält jede Linie in ihrer Verlängerung mehrere Geschütze, und zwar werden größere Kaliber zur Enfilirung der längeren, kleinere für die kürzere Linie gewählt. Um einen ausdauernden und kräftigen Widerstand zu erzielen, ist es nothwendig, die Geschütze durch Einschneiden zu decken.

Angriff. **507.** Die Artillerie des Angreifers wird ihre Thätigkeit hauptsächlich auf die Vorbereitung des Gefechtes beschränken, und vorzüglich dahin wirken, die feindlichen meist gedeckten Geschütze zum Schweigen zu bringen, wobei vorzüglich Haubitzen in Anwendung treten. Die Aufstellung der Geschütze bedingt sich durch lokale Verhältnisse.

l. Vertheidigung und Angriff von Verhauen.

508. Verhaue werden angelegt, um Straßen und Wege zu sperren, das Vordringen des Gegners auf einer sonst offenen Passage zu hindern; sie erhalten zu ihrer Vertheidigung Infanterie und Artillerie, welch letztere ihre Geschütze hinter Deckungen und so stellt, daß das vorliegende Terrain wirksam mit Kartätschen bestrichen werden kann.

Das Oeffnen der Verhaue durch Zünden mittelst der Brandgeschosse der Artillerie läßt sich nur dann ausführen, wenn der Verhau viel dürres oder trockenes Holz enthält; sonst müssen zu-

erst die den Verhau deckenden Schanzen erobert werden, wobei sich die Artillerie wie beim Angriffe isolirter Schanzen verhält.

§. 101.

Allgemeine Regeln über die Placirung der Geschütze im Feldkriege.

Bei Placirung oder Aufstellung von Geschützen ist zu berücksichtigen:

1. deren beste Wirkung,
2. der Zweck, welcher durch Geschütze erreicht werden soll,
3. die Sicherheit der Geschütze und deren Deckung gegen Verluste.

Aufstellung für die beste Wirkung.

509. Für die beste Wirkung soll der Geschützstand eben, auch das Terrain vor demselben wenigstens innerhalb der wirksamsten Schußweite — 800 Schritte — offen sein, d. i. dem Feinde in keiner Weise durch deckende Gegenstände, Gebüsche, Vertiefungen, tief eingeschnittene Wege, Erhabenheiten des Bodens 2c. einen Schutz bieten.

Anhöhen, welche die Uebersicht der Umgebung erleichtern und erweitern, dabei eine sanfte Steigung haben, so daß sie keine Stechschüsse verursachen, und die Bestreichung ihres Fußes und Abhanges gestatten, sind zu Geschützstellungen vorzüglich geeignet, dagegen steil aufsteigende Höhen, weil sie die Bestreichung des Hanges hindern, im Vorterrain Stechschüsse veranlassen, nur unter besonderen Umständen mit Geschützen zu besetzen.

Für die Ausführung rasirender Göll- oder Schleuderschüsse, welche besonders gegen einen sich bewegenden Feind von hoher Wirksamkeit sind, muß das Terrain vom ersten Aufschlage des Projectils angefangen fest und eben oder nur sanft steigend oder fallend sein, keine quergeackerten Felder, Gräben, morastige oder sonst weiche Stellen enthalten.

Um die Treffwahrscheinlichkeit zu erhöhen, die große Wirkungsfähigkeit der Artilleriegeschosse gut zu verwerthen, sind die Geschütze so aufzustellen, daß die gewählten oder bestimmten Ziele in derselben Richtung die meisten Treffpunkte bieten; daher wird man bei Beschießung von Kolonnen, Defiléen 2c. die Geschütze in ihrer Verlängerung, beim Kampfe gegen in Linien formirte Truppen aber schräg gegenüber placiren.

Wenn der Feind in einer Vertheidigungsstellung erwartet wird, soll der vorliegende Boden innerhalb der Kartätschenschußweite — 400 bis 500 Schritte — die Wirkung dieser Schußart

begünstigen, also fest und eben, auch nicht mit Gesträuchen oder sonst hohem Pflanzenwuchs besetzt sein.

Aufstellung nach dem Gefechtszwecke.

510. Der Zweck, welchen man mit der Verwendung der Artillerie verbindet, ist verschieden, und ebenso der Einfluß, welcher hieraus für ihr Verhalten und die Aufstellung der Geschütze entspringt. Hat die Artillerie in Verbindung mit den anderen Waffen, der Infanterie oder der Kavallerie, zu kämpfen, dieselben bei Erreichung von Gefechtszwecken zu stärken und zu unterstützen, erscheint sie daher bloß als Hilfswaffe, was meist bei Unternehmungen offensiver Natur der Fall ist, so müssen ihre Aufstellungen derart gewählt werden, daß sie die Bewegung und Entwicklung der genannten Truppen nicht stört oder hindert.

Bei Vertheidigungsgefechten, welche die anderen Waffen mit der Artillerie zu bestehen haben, ist es gewöhnlich die Artillerie, welche die Hauptrolle übernimmt, daher sie auch durch die anderen Waffen in der Wahl der für ihre Wirkung günstigen Aufstellungspunkte nicht beirrt werden soll.

Auch in jenen seltener eintretenden Fällen, wo eine große Geschützzahl als Artilleriemasse auftritt, um in entscheidender Weise auf den Verlauf eines Gefechtes einzuwirken, wird die zweckmäßigste Aufstellung der Geschütze die erste Berücksichtigung erhalten müssen.

Das Verhalten der Artillerie und deren Aufstellung in verschiedenen Fällen beim Verbande mit Infanterie und Kavallerie ist im Vorhergehenden so weit nothwendig besprochen; doch wird noch beigefügt, daß die Artillerie es wo möglich vermeiden soll, ihre Aufstellungen behufs einer Wirkung unmittelbar vor oder hinter den Truppen zu nehmen, weil im ersten Falle den feindlichen Geschossen ein doppeltes Ziel geboten wird, im zweiten Falle, wenn man über die eigenen Truppen hinwegschießt, diese hiedurch beschädigt oder wenigstens beunruhigt werden können.

Aufstellung in Bezug auf Sicherheit und Deckung der Geschütze.

511. Weil die Artillerie gegen unmittelbare Angriffe des Feindes wehrlos ist, sollen der Sicherheit wegen ihre Aufstellungen sich immer unter dem Schutze der Truppe, welcher sie beigegeben ist, befinden, daher von dieser nie so weit entfernt sein, daß sie eher vom Feinde als von der eigenen Truppe erreicht werden kann.

Machen es Umstände nothwendig, eine entferntere Aufstellung zu nehmen, so sind die Geschütze mit einer hinreichenden Bedeckung von Infanterie und Kavallerie zu versehen.

Die Sicherheit gegen einen unvermutheten feindlichen Angriff, welcher die Wegnahme der Geschütze zur Folge haben

könnte, erfordert ferner Aufstellungen zu vermeiden, in deren Rücken oder Seite sich Gebüsche, Gehölze, Ravins, Hohlwege ꝛc. befinden, wenn man nicht die volle Gewißheit hat, daß selbe durch eigene Truppen besetzt sind.

Endlich soll jede Aufstellung den Geschützen einen leichten und schnellen Rückzug gestatten.

Um die Geschütze, deren Bedienungsmannschaft, Bespannung und die Munitionsfuhrwerke gegen Verluste zu bewahren, sind:

1. Die Geschütze erst dann in eine Aufstellung zu ziehen, wenn die Nähe des Feindes oder die Gefechtsverhältnisse die Thätigkeit der Geschütze fordert, bis dahin jedoch durch die sich bietenden natürlichen oder künstlichen Deckungen zu maskiren.

2. Aufstellungen zu vermeiden, welche der Feind in der Flanke oder gar im Rücken fassen kann.

3. Die Geschütze mit den vorgeschriebenen oder noch größeren, und nur bei sehr beschränkter Räumlichkeit mit kleinen Intervallen aufzustellen.

4. So oft es die Umstände gestatten, alle Deckungen, welche das Terrain durch eine wellenförmige Beschaffenheit, erhöhte Straßen oder Dämme, Gräben, sumpfige Strecken, Gebüsche ꝛc. bietet, zu benützen.

Wenn man voraussichtlich durch längere Zeit auf einem Punkte zu wirken hat, kann das Geschütz und die Bedienungsmannschaft durch eine 2 bis 3′ tiefe Einschneidung oder wenigstens durch Ausheben eines Grabens gedeckt werden.

5. Die Aufstellung des Geschützes in der unmittelbaren Nähe von Mauern, Felsen, Steinhaufen und alten Gebäuden kann Verluste und Beschädigungen zur Folge haben, da Mauern und Felsen Prallschüsse veranlassen, Steinhaufen aber bei auftreffendem Projectile kartätschenähnlich wirken.

6. Die Munitionsfuhrwerke sollen nach Möglichkeit gegen das feindliche Feuer gedeckt werden; gewöhnlich läßt man nur die nothwendigste Zahl dieser Fuhrwerke in der Nähe der Geschütze und trachtet sie durch die Bodengestalt zu sichern, während der Rest weiter rückwärts eine gedeckte Stellung nimmt.

Die Artillerie hat bei Wahl des Ortes zur Geschützaufstellung ihre Deckung nur so lange zu berücksichtigen, als dies mit der besten Wirkung und dem Gefechtszwecke vereinbar ist, was am häufigsten in defensiven Verhältnissen der Fall sein wird. Beim angriffsweisen Verfahren wird es besonders in größerer Feindesnähe oft nöthig, jede Rücksicht auf Deckung bei Seite

zu setzen, und bloß die beste Wirkung und die Erfüllung des jeweiligen Gefechtszweckes im Auge zu behalten.

§. 102.

Gebrauch der Feldgeschütze, ihrer Projectile und Schußarten. Geschwindigkeit des Feuers.

Das Feldgeschütz besteht aus schweren und leichten Kanonen, kurzen und langen Haubitzen.

Gebrauch der schweren Kanonen.

512. Die schweren — 12pfd. — Kanonen verwendet man:

1. Zur Beherrschung sehr ausgedehnter Strecken und in Aufstellungen, aus welchen längere Zeit gewirkt wird, und die keinem häufigen Wechsel unterworfen sind.

2. Zur Beschießung langer Defiléen und Passagen, so wie weit entfernter vom Feinde zum Sammeln und Entwickeln benützter Punkte.

3. Beim Angriff feindlicher Stellungen, Truppen und Geschütze, feindlich besetzte Wald- und Gehölzränder, um kräftiger oder auf größere Entfernungen zu wirken, und weniger durch das Schützenfeuer zu leiden.

4. Zur Zerstörung von Gebäuden und Mauern, beim Angriffe von Dörfern, Schanzen, einzelnen Häusern, Gehöften, Barrikaden 2c.

Die schweren Kanonen haben einen minderen Grad von Beweglichkeit, taugen daher nicht zu Unternehmungen, welche mit weiteren und schnellen Bewegungen oder einem oftmaligen Wechsel der Stellung verbunden sind.

Die 18pfündigen Feldkanonen werden bloß zur Vertheidigung starker und wichtiger Positionen gebraucht.

Verwendung der leichten Kanonen.

513. Die leichten — 6pfündigen — Feldkanonen finden Anwendung:

1. Bei Gefechten auf minder weite Entfernungen, zur Bestreichung von Strecken geringerer Ausdehnung.

2. In Verhältnissen, welche einen häufigen Stellungswechsel, länger dauernde und schnelle Bewegungen erfordern, wo die Artillerie durch ihr plötzliches und schnelles Auftreten überraschend wirken soll.

3. Zu Umgehungen, Flankenangriffen, bei kleineren Truppenkörpern, wie Avant- und Arrieregarden.

4. Zu Manövers, welche mit besonders schnellen und anhaltenden Bewegungen verbunden sind, werden vorzugsweise die

leichten, mit großer Beweglichkeit ausgerüsteten Kavalleriegeschütze oder reitende Artillerie verwendet.

Gebrauch der Haubitzen

514. Kurze Haubitzen braucht man:

1. Um gedeckt stehende Truppen, welche der Geschoßwirkung der Kanonen entzogen sind, zu bekämpfen; gegen das Innere von Verschanzungen, Defiléen ꝛc., gegen einzelne Häuser, so wie gegen Dörfer und größere Orte, um sie in Brand zu stecken, oder gegen die in denselben befindlichen Truppen zu wirken.

2. Auch vereint mit Kanonen gegen frei stehende Truppen und zur Beherrschung wenig ausgedehnter Terrainstrecken.

Lange Haubitzen können zwar in allen Anwendungsfällen der kurzen gebraucht werden, eignen sich überdieß besser als diese zur Beschießung von Truppenmassen, zur Zerstörung von Erdwerken, zur Wirkung gegen weiter entfernte feindliche Kolonnen, zur Bestreichung größerer Terraintheile des Schlachtfeldes.

Gebrauch der Projectile und Schußarten.

515. Die Anwendung der Projectile und Schußarten des Feldgeschützes ist speziell und ausführlich im vierten Abschnitte des vorhergehenden Hauptstückes behandelt, wird daher hier bloß einer allgemeinen Betrachtung unterzogen.

Man bedient sich des Kugelschusses aus Kanonen gegen Truppen, welche weiter als 500 Schritte entfernt, oder auch näher und dann in tiefer und schmaler Ordnung formirt sind; zur Zerstörung aller festen Objecte, wie sie im Feldkriege als Häuser, Mauern, Thore ꝛc. vorkommen.

Der Kugelschuß kann nach Gestalt der Flugbahn ein gerader, Bogen- oder Göllschuß sein; gerade Schüsse werden nur auf geringe Entfernungen, Göllschüsse bei günstigem Boden auf größere Entfernungen als 1100 Schritte, besonders zur Bestreichung von Terrainstrecken angewendet, welche mehrfach mit Truppen besetzt sind. Den Bogenschuß braucht man auf Entfernungen, welche für den Göllschuß noch nicht geeignet sind, dann auf ungünstigem Boden und gegen Objecte, welche eine möglichst große, daher durch Göller nicht geschwächte Stoßgewalt des Projectiles fordern.

Die wirksame Schußweite für den Kugelschuß im Bogen beträgt durchschnittlich 1200 bis 1500 Schritte, mit Göllern um 200 bis 300 Schritte mehr.

Der Kartätschenschuß aus Kanonen erhält seine Anwendung gegen ungedeckte geschlossene Truppen von den geringsten Abständen bis zur Entfernung von 500, aus großen Kalibern auch bis 600 Schritte.

Der Schuß mit Hohlkugelkartätschen tritt an die Stelle des Kartätschenschusses gegen weiter entfernte, freie und gedeckt stehende Truppen, gegen das Innere stark besetzter Verschanzungen, zur Enfilirung der langen Linien befestigter Stellungen.

Die Wirkungsfähigkeit der Shrapnelgeschosse bedingt sich durch die Art ihrer Construction, die Menge der kleinen Projectile, welche sie enthalten, die Zahl ihrer Sprengstücke, und hauptsächlich durch die mehr oder minder vollkommene Einrichtung ihrer Brandröhren oder Zünder.

Die gegenwärtig für 12- und 18pfündige Feldkanonen noch im Gebrauch stehenden österreichischen Hohlkugelkartätschen mit kurz oder lang tempirter Brandröhre gewähren auf Entfernungen von 700 bis 1200 Schritten einen die Kartätschenwirkung weit übertreffenden Erfolg; doch haben in neuester Zeit die Shrapnelgeschosse und ihre Zündvorrichtungen außerordentliche Verbesserungen erfahren — siehe Anhang — so daß sich mit voller Gewißheit erwarten läßt, die Anwendung der Shrapnelgeschosse werde sich bis zur Grenze der wirksamen Weite des Kugelschusses — 1500 bis 1600 Schritte erfolgreich ausdehnen lassen. Der moralische, so wie der höchst ausgiebige mechanische, von der Bodenbeschaffenheit unabhängige Effect dieser Geschosse begründet deren Anwendung in allen entscheidenden Momenten des Gefechtes, besonders gegen Truppen in Kolonnen oder mehreren Treffen hintereinander, sobald sie sich außerhalb der wirksamen Weite des Kartätschschusses — 500 bis 600 Schritte — befinden.

Besonders für den Vertheidiger, welcher Muße hat, die Entfernung am Vorterrain richtig abzuschätzen, und hiernach die Tempirung der Zünders oder der Brandröhre genau einzurichten, werden die Shrapnelgeschosse das wirksamste Kampfmittel bilden.

Die Hohlkugeln der 12- und 18pfündigen Kanonen gelangen nur in seltenen Fällen des Feldkrieges, bei Zerstörung von Erdwerken, zur Anwendung.

Die Granaten der kurzen und langen Haubitzen werden gebraucht gegen freistehende, vorzüglich aber gegen gedeckte Truppen, gegen das Innere besetzter Verschanzungen, Defiléen ꝛc. zum Anzünden von Gebäuden.

Man bedient sich hiebei des Wurfes, des Schleuderschusses und des Schusses. Der Granatenwurf wird angewendet gegen Truppen, die gedeckt stehen, gegen Objecte, welche mit voller Kraft getroffen werden sollen, und bei ungünstiger Terrainbeschaffenheit. Den Schleuderschuß braucht man bei günstigem

Boden gegen ungedeckte Truppen, den Schuß nur aus langen Haubitzen gegen Truppen in tiefer Ordnung oder gegen Erdwerke.

Die wirksame Weite für den Wurf beträgt 1000, für den Schleuderschuß 1600 bis 1700 Schritte.

Die Anwendung der Kartätschen und Granatkartätschen aus Haubitzen geschieht unter denselben Umständen, wie der Gebrauch von Kartätschen und Shrapnelgeschossen aus Kanonen; doch ist die Wirkung der Granatkartätschen wegen der größeren Menge der Projectile, welche sie fassen, noch ausgiebiger, aber bei den kurzen Haubitzen auf mindere Entfernungen — 800 Schritte — beschränkt.

Geschwindigkeit des Feuers.

516. Die Geschwindigkeit des Artilleriefeuers richtet sich nach der Entfernung des Objectes, der hiemit verbundenen Treffwahrscheinlichkeit und Größe der Wirkung, und nach der Bedeutung des Gefechtsmomentes.

Weit entfernte Objecte bedingen ein sorgfältiges Richten und eine geringe Geschwindigkeit des Feuers, um die Munition nicht nutzlos oder mit geringem Effect zu verbrauchen. Beim Kampfe in großer Nähe des Feindes, also innerhalb der Kartätschenschußweite wird die Geschwindigkeit des Feuers aufs Höchste gesteigert, ebenso auch auf eine größere als die letzt angeführte Entfernung, wenn der Moment des Gefechtes die Entscheidung in sich trägt, und die geringere Zahl der Treffer durch die größere Menge abgeschossener Projectile ausgeglichen werden muß.

Hauptsächlich beim Beginne des Gefechtes soll der Munitionsverbrauch nur mäßig geschehen, um für die folgenden der Entscheidung näheren Gefechtsmomente hinlänglich versehen zu sein, weil der Ersatz der Munition immer mit Zeitverlust, oft mit Schwierigkeiten verbunden ist, Artillerie ohne Munition aber für das Gefecht vollkommen unfähig wird, während die anderen Truppen in einem solchen Falle doch in ihren blanken Waffen theilweise ein Ersatzmittel finden.

§. 103.

Gebrauch der Kriegsraketen.

517. Die österreichischen Kriegsraketen werden im Feld- und Festungskriege, auf den Schiffen der k. k. Marine und Flottillen gebraucht. Gleich den großen Feuerwaffen vermögen die Raketen freie und aufrecht stehende, wie auch gedeckte und lie-

gende Ziele zu bekämpfen, wobei ihre Geschoßwirkung zwar eben so verschiedenartig, aber minder kräftig und weitreichend ist als bei Geschützen.

Die günstige Construction der österreichischen Raketengestelle, deren geringes durch einen Mann tragbares Gewicht, der sehr beschränkte Raum, welcher zu deren Aufstellung genügt, die verschiedenen Gestalten, welche die Flugbahn der Raketen annehmen kann, machen den Gebrauch der Kriegsraketen in hohem Grade unabhängig von der Bodenbeschaffenheit und von Umständen, welche auf die Anwendung der großen Feuerwaffen häufig einen lähmenden Einfluß üben, ihren Gebrauch gar nicht oder nur mit bedeutendem Zeit- und Kraftaufwand gestatten.

Anwendungsfälle der Raketen.

518. Ihren Eigenthümlichkeiten nach sind die Raketen:

1. Eine ausgezeichnete Waffe im Gebirgskrieg, im stark durchschnittenen Terrain und in allen Fällen, wo der Gebrauch von Rohrgeschützen vortheilhaft wäre, aber deren Transport und Aufstellung durch die Ungunst des Bodens und beschränkte Räumlichkeit verhindert wird.

2. Im Feldkriege besonders vortheilhaft bei Flußübergängen, da sie auch auf kleinen Fahrzeugen leicht an das jenseitige Ufer gelangen, sich dort festsetzen, den Brückenschlag oder Uebergang decken können, dann beim Gefechte um einzelne Häuser, in Dörfern und Städten, da sie in den Gebäuden und in sehr beschränkten Räumen eine Aufstellung finden.

3. Die sehr intensiv wirkenden Brandgeschosse der Raketen machen sie vorzüglich geeignet zum Anzünden brennbarer Objecte.

4. In entscheidenden Momenten von Schlachten und Gefechten, wo ein zur höchsten Potenz gesteigertes Artilleriefeuer nothwendig wird, können Raketen zur Verstärkung der Rohrgeschütze gebraucht werden.

5. Die wirksamste Anwendung der Raketen geschieht innerhalb der Entfernung von 800 Schritten, auch fordert die minder energische Wirkung dieser Waffe sie nicht zu vereinzeln, sondern wo möglich in größeren Abtheilungen zusammenzuhalten und so zu verwenden.

6. Die Raketen sollen für die ihnen eigenthümlichen Wirkungsfälle geschont und bewahrt, daher nicht unter Umständen gebraucht werden, wo Rohrgeschütze besser und kräftiger wirken können. Ueberhaupt soll mit der Raketenmunition sparsamer als mit der Geschützmunition verfahren werden, da die Erzeugung der ersteren kostspieliger, der Ersatz schwieriger ist.

7. Die fahrenden Raketenbatterien erhalten ihre Verwendung bei Manövers, welche weit und geschwind auszuführende Bewegungen bedingen. Die 6pfündigen Fußbatterien werden im durchschnittenen Terrain, die 12pfündigen Fußbatterien bloß beim Angriffe starker Feldverschanzungen oder fester Plätze gebraucht. Jede fahrende Raketenbatterie ist nach Erforderniß der Umstände auch als Fußbatterie verwendbar.

Zweiter Abschnitt.

Gebrauch der Artillerie beim Angriffe und bei der Vertheidigung von Festungen.

§. 104.

Benennung und Zweck der vorzüglichsten Festungswerke.

Festungen, Festungswerke, Hauptumfassung.

519. Festungen sind Orte, welche mit künstlich erbauten, permanenten oder bleibenden Deckungen, Befestigungen, umgeben, mit den nöthigen Kampfmitteln ausgerüstet sind, und die Fähigkeit haben, sich gegen überlegene feindliche Streitkräfte andauernd zu vertheidigen.

Man nennt die einzelnen Deckungen, welche die Theile der ganzen Befestigung bilden, Festungswerke, und von diesen jene, welche den Ort zunächst und im Zusammenhange einschließen, die Hauptumfassung, den Hauptwall.

Andere Werke, welche zur Verstärkung des Hauptwalles dienen, werden Nebenwerke genannt.

Hauptumfassung.

Die Hauptumfassung, Fig. 278, besteht aus einer Erdanschüttung w über dem Horizonte, welche der Wall, und dessen obere zur Aufstellung von Geschützen und Truppen bestimmte Fläche g der Wallgang heißt, dann aus einer Brustwehre b, auf der oberen Fläche des Walles gegen Außen angebracht. Zur größeren Festigkeit und Dauer ist der Wall nach innen und außen mit einer Mauerbekleidung versehen.

Der Hauptwall soll das Innere des Platzes gegen direktes Feuer decken, das Vorterrain kräftig und kreuzend bestreichen lassen, dem befestigten Orte Sturmfreiheit*) geben; diesen Forderungen

*) Unter Sturmfreiheit versteht man die Eigenschaft der Hauptumfassung, gegen eine Ersteigung mit Leitern gesichert zu sein, wozu wenigstens eine Höhe von 27 bis 30′ nothwendig ist.

zu entsprechen, muß der Hauptwall bestimmte Abmessungen und eine gewisse Umrißform erhalten.

Meist unmittelbar vor dem Hauptwalle ist der Hauptgraben, Fig. 278, h, welcher trocken oder naß, d. i. mit Wasser gefüllt, die Bestimmung hat, die zur Erbauung des Hauptwalles nöthige Erde zu liefern, die Annäherung des Feindes zu hindern, im Vereine mit dem Hauptwalle die Sturmfreiheit des Platzes herzustellen. Die Wände des Grabens sind gewöhnlich mit Mauerwerk bekleidet und heißen Escarpe und Contre-Escarpe, erstere bezeichnet die an den Wall, letztere die gegen das Außenfeld liegende Grabenwand.

In gewisser Entfernung von der Contre-Escarpe des Hauptgrabens ist eine Erdschüttung g', Glacis genannt, angebracht, welches sich sanft gegen das Außenfeld verläuft und bestimmt ist, den Hauptwall zum Theil gegen die Wirkung feindlicher Geschosse zu decken.

Die Umrißform des Hauptwalles ist verschieden, doch kommt am häufigsten der sogenannte bastionirte Umriß vor, daher derselbe auch bei den folgenden Betrachtungen zu Grunde gelegt wird.

Bastionirter Umriß.

520. Der bastionirte Umriß, Fig. 279, bildet ein regelmäßiges oder unregelmäßiges Vieleck, in dessen Winkeln vorspringende, aus 4 Linien zusammengesetzte Werke B, Bastione genannt, angebracht sind, und durch zwischen liegende meist in gerader Richtung aufgeführte Werke M verbunden werden.

Von den 4 Linien eines Bastions heißen die beiden am meisten vorspringenden f Facen oder Gesichtslinien, die anderen zwei mehr zurückgezogenen Linien s Flanken oder Streichlinien. Der Winkel b, welchen die Facen mit einander bilden, wird der Bollwerks- oder flankirte Winkel, dessen Scheitel die Bollwerks- oder Bastionsspitze, jene Winkel b', welche die Facen mit den Flanken einschließen, Schulterwinkel, deren Scheitel Schulterpunkte genannt; weiter heißt das zwei Bastione verbindende Werk M der Mittelwall oder die Courtine. Diese lehnt sich beiderseits an die Bastionsflanken und bildet mit diesem eingehende Winkel, die Courtinenwinkel, deren Scheitel die Courtinenpunkte, ferner jene Geraden BD, welche die Bollwerkswinkel und den inneren Raum der Bollwerke halbiren, die Kapitallinien der betreffenden Bollwerke genannt werden.

Die Bastionsfacen sind bestimmt, die Bestreichung des Vor-

terrains mit einem kreuzenden Feuer zu ermöglichen, und haben eine Länge von 50 bis 60 Klafter; die Flanken erleichtern hauptsächlich die Vertheidigung des Grabens, der Facen und Courtinen, und sind 20 bis 30 Klafter lang; die Courtinen schließen den Raum zwischen den Bastionen ab, sichern so die Gemeinschaft zwischen diesen, und dienen überdieß zur Bestreichung der vorliegenden Werke.

Die Bauart der Bastionen ist nicht immer gleich; besonders die Flanken sind in abweichenden Formen construirt; auch der innere Raum, die Kehle der Bastione, bietet Verschiedenheiten, und ist entweder bis zur Höhe des Wallganges mit Erde angefüllt, oder es läuft der Wallgang um alle Bollwerkslinien in gleicher Breite wie bei den Courtinen; im ersten Fall wird der Bastion voll, im zweiten hohl genannt.

Nebenwerke

521. Die zur Verstärkung der Hauptumfassung erbauten Nebenwerke theilen sich in äußere und innere, je nachdem sie sich inner- oder außerhalb des Hauptwalles befinden. Die äußeren Werke einer Festung heißen nach der Entfernung vom Hauptwalle Außenwerke, Vorwerke und detachirte Werke.

Außenwerke, welche im Hauptgraben oder unmittelbar an demselben liegen, sind gewöhnlich:

Der bedeckte Weg, Fig. 279, W, läuft an der contre escarpe des Hauptgrabens, ist durch das Glacis gedeckt, mit Querwällen — Traversen — versehen und bestimmt, die Bestreichung des Außenfeldes mit Gewehrfeuer zu bewirken, der zu Ausfällen bestimmten Truppe sichere Sammelplätze zu bieten. Für letztern Zweck dienen besonders die ein- und ausspringenden durch Querwälle abgeschlossenen Winkeln, welche hiernach ein- oder ausspringende Waffenplätze genannt werden.

Das Reduit im bedeckten Wege ist ein kleines in den einspringenden Waffenplätzen angelegtes, mit einem Graben umgebenes Werk, dient zur kräftigen Vertheidigung des bedeckten Weges, zur Deckung der Courtinenflügel und wird auch retranchirter Waffenplatz genannt.

Das Ravelin, Fig. 279, R, befindet sich vor der Courtine außerhalb des Hauptgrabens, besteht aus 2, zuweilen aus 4 Linien, soll die Courtine decken, die Bestreichung des Außenfeldes verstärken.

Das Reduit im Ravelin hat die Gestalt eines Bastions, sichert das Ravelin gegen Rückenangriffe, erschwert das Festsetzen des Feindes in dem genannten Werke, hat überdieß die Bestreichung des Hauptgrabens zu vervollkommnen.

Die Tenaillen oder Grabensscheeren, Fig. 279, t, sind im Hauptgraben vor den Courtinen angebracht, heißen einfach, wenn sie aus einer, oder auch aus 2 oder 3 Linien bestehen, die bloß eingehende Winkel bilden, doppelt, wenn sie ein- und ausgehende Winkel haben. Die Bestimmung der Tenaille ist, den Graben vor den Bastionsfacen, das Innere der Ravelins und Reduits mit Gewehrfeuer zu bestreichen, die Bastionsflanken und Courtine zu decken, bei trockenen Gräben für Truppen, bei nassen für Fahrzeuge gesicherte Aufstellungen zu bieten.

Der Koffer, Fig. 279, k, ist quer über den Hauptgraben zwischen einer Tenaille und einem Ravelin oder dessen Reduit angelegt, deckt die Communication in die Außenwerke, dient auch zur Grabensbestreichung. Die Koffer heißen einfache, wenn sie nur aus einer glacisförmig erbauten Brustwehr bestehen, und so bloß nach einer Seite Deckung gewähren, doppelt, wenn sie nach beiden Seiten in bestimmten Abständen von einander erbaute Brustwehren haben. Es gibt auch bedeckte Koffer, die einen vollkommen gedeckten, gewölbten Gang bilden.

Nebst diesen Außenwerken, welche gewöhnliche genannt werden, hat man noch andere, bedingte, welche in Folge der Bodenbeschaffenheit oder anderer Umstände nothwendig werden; solche sind:

Der Niederwall — fausse braie — unmittelbar vor dem Hauptwalle, niedriger als dieser, und zu denselben parallel. Die contre-garde und couvre-face, vor den Bastionen erbaut, erstere für Geschütz-, letztere für Gewehrfeuer eingerichtet, decken die Facen der Bastione, vor welchen sie liegen, und die Flanken der nebenliegenden Bollwerke.

Der Mantel oder die enveloppe, vor den Bastionen und Ravelins erbaut, mit derselben Bestimmung wie die contre-garde und couvre-face.

Horn-, Kronen- und Zangenwerke, nach ihren besonderen Formen benannt.

Vorwerke liegen vor dem bedeckten Wege, haben jedoch mit diesen eine gedeckte Communication, können von dem Hauptwalle oder wenigstens von den Außenwerken bestrichen werden, und sind bestimmt, schwächere Theile der Festung oder wichtige Punkte des Vorterrains zu verstärken, den Angreifer möglich entfernt von der Festung zu halten.

Detachirte Werke sind in größerer Entfernung von der Hauptbefestigung angelegt, können von diesen nicht bestrichen wer-

den, und bilden daher eigene mit den nöthigen Vertheidigungsmitteln ausgerüstete kleine Festungen oder Forts; sie haben hauptsächlich die Bestimmung, den Angreifer außerhalb der wirksamen Tragweite seiner Wurfgeschosse von der Hauptfestung entfernt zu halten, hiedurch ein Bombardement derselben zu hindern, den Angreifer schon im bedeutenden Abstande eine kräftige Vertheidignng entgegen zu setzen.

Innere Werke sind:

Die Abschnitte trennen den vorderen Theil eines Befestigungswerkes von dem rückwärtigen, und machen es hiedurch möglich, diesen auch dann noch vertheidigen zu können, wenn der vordere schon vom Feinde genommen ist; sie sind gewöhnlich an der Kehle oder zwischen den Facen der Bastion angelegt, bestehen aus einem Walle sammt Brustwehr und vorliegendem Graben, heißen permanent, wenn sie schon im Frieden erbaut und mit Mauerwerk bekleidet sind, passagere, wenn sie erst während der Belagerung erbaut werden.

Kavaliers sind innerhalb der Bastion liegende, aus 4 Linien — 2 Facen und 2 Flanken — zusammengesetzte Werke, überhöhen bedeutend die Brustwehr der Hauptumfassung, und sind bestimmt, Punkte des Vorterrains, welche vom Hauptwalle nicht gesehen werden können, sowie Verbauungen des Feindes in den Nebenbastionen zu bestreichen.

Cittadellen nennt man kleine Festungen innerhalb größerer erbaut, mit der Bestimmung, ein Hauptreduit für die Besatzung zu bilden, wohin sich diese zurückziehen und weiter vertheidigen kann, wenn der Feind sich in den Besitz der Hauptfestung gesetzt hat. Cittadellen finden sich auch in größern Städten, wo sie bei einer Empörung der Bevölkerung den Truppen als Zufluchtsort dienen, und die Beschießung der Stadt gestatten.

Zur Erhöhung ihrer Vertheidigungsfähigkeit und Sturmfreiheit besitzen Festungen noch sogenannte Verstärkungsmittel, wie:

Bombenfreie Unterkünfte, dies sind gegen die Wirkung der Bomben gesicherte Räume für Munition, Truppen und Proviantvorräthe.

Defensionskasernen, nächst der Hauptumfassung erbaute gegen Bomben sichere Gebäude, welche überdieß zur Vertheidigung mittelst Geschützen und kleinen Feuerwaffen eingerichtet sind.

Kasematten und krenelirte Galerien sind bomben-

feste Gewölbe, erstere an den Facen und Flanken hohler Bastione angelegt und für Geschützvertheidigung, letztere an der contre-escarpe der Außenwerke befindlich, für die Vertheidigung durch Infanteriefeuer eingerichtet.

Pallisadirungen im bedeckten Wege.

Ueberschwemmungen des Vorterrains, Anstauung des Wassers in den Festungsgräben.

Minen in eigenen Minengalerien zur Zerstörung der nähern Bauten und Batterien des Angreifers.

Gedeckte Geschützstände, Traverse, Rückenwehren, Bonets, Plattformen 2c.

Alle Festungswerke, welche zwischen den verlängerten Kapitallinien zweier neben einander liegenden Bastione angebracht sind, heißen zusammen eine Festungsfront. Jede Festung soll wenigstens 6 solche Fronten haben.

§. 105.

Angriffsarten gegen Festungen.

Um sich in den Besitz eines festen Platzes zu setzen, kann der Angreifer 5 verschiedene Verfahrungsweisen anwenden, deren jede eine besondere Benennung führt, und zwar:

Den regelmäßigen oder förmlichen Angriff.
Das Bombardement.
Den gewaltsamen Angriff.
Den Ueberfall.
Die Blockade.

Regelmäßiger Angriff.

522. Unter dem regelmäßigen oder förmlichen Angriff, welcher auch Belagerung heißt, versteht man jene Verfahrungsart des Angreifers, wo dieser durch künstlich erbaute Deckungen — Parallelen, Laufgräben, Tranchéen — gegen das Feuer des Vertheidigers geschützt, sich nach und nach der Festung nähert, durch überlegenes Geschützfeuer die Artillerie des Feindes überwältigt, seine wichtigsten Vertheidigungsmittel zerstört oder schwächt, schließlich in den Hauptwall der Festung eine Oeffnung, die Bresche, schießt, und durch diese in den Platz eindringt, wenn dessen Uebergabe nicht früher erfolgt.

Man bedient sich dieser Angriffsart gegen Festungen, welche durch die Anordnung und dem Zustand ihrer Werke, durch eine starke Ausrüstung mit Geschützen, Truppen und Kriegsbedürfnissen einen andauernden Widerstand versprechen.

Bombardement.

523. Bombardement nennt man das Verfahren, wo der Angreifer, den Kampf gegen die mit Geschütz besetzten Festungswerke vermeidend, durch die Wirkung von Artillerie-Geschossen: Bomben, Granaten, glühenden Kugeln, die zur Unterkunft der Truppen und Einwohner dienenden Gebäude, dann Magazine für Kriegsvorräthe 2c. im Innern des festen Platzes in Brand zu stecken oder zu zerstören, und hiedurch die Uebergabe der Festung herbei zu führen sucht. Man braucht diese Angriffsweise gegen Plätze, welche stärker bevölkert, mit kleinen oder wenigen bombensichern Räumen versehen sind.

Gewaltsamer Angriff.

524. Beim gewaltsamen Angriff trachtet der Angreifer, ohne vorher die Vertheidigungsmittel des Gegners zu schwächen, und ohne Bresche zu schießen, gleich in die unmittelbare Nähe der Festung zu gelangen, durch Uebersteigung der Wälle oder Eröffnung eines Thores in das Innere des Platzes zu dringen. Diese Angriffsweise läßt sich mit Erfolg nur gegen Festungen anwenden, deren Werke nicht sturmfrei, mit Truppen und Geschützen nur schwach besetzt sind.

Der Ueberfall

Der Ueberfall ist jene Angriffsart, wo der Angreifer sich unbemerkt der Festung zu nähern, und in diese auf gleiche Weise, also ohne den Widerstand des Vertheidigers zu wecken, einzudringen sucht; sie ist nur unter sehr günstigen Umständen bei großer Nachläßigkeit des Vertheidigers ausführbar.

Blockade.

Bei der Blockade wird ein fester Platz ohne absichtlichen Kampf gegen dessen Geschütze und Truppen möglichst enge und von allen Seiten eingeschlossen, hiedurch jede Communication der Festung nach Außen und jede Zufuhr von da abgesperrt, um den Vertheidiger auf die in der Festung befindlichen Proviantvorräthe zu beschränken und durch Mangel an Lebensmitteln zur Uebergabe zu zwingen. Man bedient sich der Blockade gegen Festungen, welche stark befestigt und schlecht verproviantirt sind, dann wenn der Angreifer die Mittel zum förmlichen Angriffe entweder nicht besitzt, oder sie nicht anwenden will.

Die Artillerie des Angreifers hat vorzüglich beim förmlichen Angriffe und beim Bombardement durch ihre Thätigkeit eine hervorragende Rolle zu übernehmen, daher in Folgendem ihr Verhalten bei beiden Angriffsarten allgemein erörtert wird.

§. 106.

Gebrauch der Artillerie beim förmlichen Angriffe.

Der förmliche oder regelmäßige Angriff wird gewöhnlich nur auf eine Festungsfront eröffnet, die anderen Werke der Festung bloß mittelbar durch Einschließung und Beobachtung in den Angriff gezogen.

Die Wahl der anzugreifenden Festungsfront hängt von verschiedenen Umständen ab, und bedingt sich durch die Beschaffenheit des Vorterrains, die verschiedene Stärke der Festungswerke 2c. Immer wird der Belagerer suchen, die schwächste oder durch die Bodengestaltung günstige Seite für den Angriff zu gewinnen; oft jedoch kann der Angriff nur von einer einzigen Seite und gegen eine bestimmte Festungsfront unternommen werden.

Die Objecte des Angriffes bilden nebst den unmittelbar zur gewählten Front, also zwischen den verlängerten Kapitallinien zweier neben einander befindlichen Bastione liegenden Werke auch jene Linien der zu beiden Seiten der Front befindlichen Bastionen und Ravelins, welche gegen das Angriffsterrain sehen und dieses zu bestreichen vermögen.

Berennung. **525.** Die erste Unternehmung des Angreifers ist die Berennung des Platzes; hiebei wird dieser durch ein, meist aus Kavallerie, leichter Infanterie und Kavallerie- oder sonst leichtem Geschütze zusammengesetztes Truppencorps von allen Seiten eingeschlossen, jede Verbindung der Festung nach außen abgebrochen und verhindert. Die Berennung soll möglichst schnell, an allen Punkten zugleich und überraschend geschehen.

Belagerungspark. Nach der Berennung wird an der gewählten Angriffsseite und außer dem wirksamen Bereiche des Festungsfeuers der Belagerungspark für die zum Angriffe nöthigen Geschütze und Fuhrwerke, die Eisenmunition, alle Bau- und sonstigen Bedürfnisse, dann Pulver- und Munitionsdepots, das Laboratorium und Werkstätte für die Artillerie eingerichtet.

Zeuggärten. Der Festung näher und an der Verlängerung der Kapitallinien der Angriffsfront kommen dann Filialdepots oder kleine Zeuggärten, Fig. 279, z, in welche der tägliche Bedarf für die zur Herstellung der folgenden Arbeiten nöthigen Requisiten und Materiale, dann Munition, Geschützbestandtheile und sonstige Artilleriegegenstände untergebracht werden. Die kleinen Zeuggärten sind 600 bis 800 Klafter von den Festungswerken

entfernt und sollen der Einsicht des Vertheidigers durch die Bodenbeschaffenheit entzogen sein.

Gemeinschaften, erste Parallele.

526. Von den kleinen Zeuggärten aus werden gegen vorwärts Gemeinschaften, auch Communicationen oder Annäherungen genannt, und mit denselben in Verbindung gleichzeitig die erste Parallele angelegt, welche 250—300 Klafter von den Vorsprüngen des bedeckten Weges entfernt ist.

Die Gemeinschaften oder Communicationen, Fig. 279, g, bestehen aus einem bei 3′ tiefen, 10—12′ breiten Graben, dessen Erde gegen die Seite der Festung geworfen zur Herstellung einer bei 4′ hohen, 9—10′ dicken Brustwehre dient, wodurch von der Sohle des Grabens gerechnet eine bei 7′ hohe Deckung entsteht. Die Gemeinschaften haben die Bestimmung, eine gegen das feindliche Feuer gedeckte Verbindung zwischen den Zeuggärten und den vorwärts liegenden Belagerungswerken zu gewähren, und werden über die Verlängerung der Kapitallinien der Angriffsfront in Form eines Zickzack so geführt, daß sie nach ihrer Länge und im Rücken nicht bestrichen werden können.

Die Parallele, Fig. 279, I, ist im Profile den Gemeinschaften ähnlich, doch einige Schuhe breiter im Graben und dicker in der Brustwehr, dann mit Bankets versehen; sie hat die Bestimmung, Truppen aufzunehmen, welche das Angriffsterrain und den Bau der Belagerungsbatterien gegen die Ausfälle des Vertheidigers schützen sollen.

Die erste Parallele wird beiderseits über die Verlängerungen der Kapitallinien jener Ravelins ausgedehnt, welche der Angriffsfront zur Seite liegen. An verschiedenen Punkten dieser Parallelen werden die aus dem Folgenden ersichtlichen Belagerungsbatterien, an ihren Flügeln Schulterwehren für die zur Sicherung gegen Ausfälle nöthige Kavallerie angelegt, ebenso an den Flügeln Redouten oder Plattformen für Feldgeschütze erbaut, welche ebenfalls bestimmt sind, gegen die Ausfälle des Vertheidigers zu wirken.

Batterien in der ersten Parallele.

527. Die Artillerie des Angreifers soll aus der ersten Parallele die Armirung der in das Angriffsfeld vorspringenden Linien der Festungswerke erschweren, die in diesen Werken thätigen Geschütze des Feindes bekämpfen, um hiedurch die Vertheidigungsfähigkeit der Festung zu schwächen, die Annäherung des Belagerers vorzubereiten und zu erleichtern.

Zur Erreichung dieses Zweckes werden alle Facen der zur Angriffsfront gehörigen Bastione und Ravelins, so wie auch die

in das Angriffsfeld sehende Facen der nebenliegenden Ravelins — im Ganzen 8 Facen — ricochetirt, das Innere dieser Werke mit Bomben beworfen.

Die zum Ricochetiren bestimmten Geschütze, gewöhnlich 12- und 18pfündige Kanonen, 7- und 10pfündige Haubitzen werden in Abtheilungen zu 3 oder 4 Stück vereinigt, und in die für selbe in der ersten Parallele angelegten Ricochetbatterien r gestellt. Diese haben ihren Platz in der Verlängerung der zu ricochetirenden Linie, zuweilen auch so, daß hiedurch das Werk im Rücken gefaßt wird, und heißen dann Reversbatterien. Die Entfernung, Länge und Traversirung der zu ricochetirenden Linien bestimmt die Anwendung von Kanonen oder Haubitzen, ebenso die Wahl der Geschosse, wie dies im vorhergehenden Hauptstücke zugleich mit der Ausführung des Ricochetschusses besprochen wurde. Shrapnelgeschosse werden gegen die auf den Wällen befindlichen Truppen vorzügliche Dienste leisten.

Um die Ricochetbatterien zu unterstützen und deren Feuer zu verstärken, werden gegen jede der angegriffenen Facen neben den vorgenannten Batterien noch Mörserbatterien m für 2 oder 3 Mörser erbaut, oder man vereinigt die Mörser in 3 größere Batterien, welche ihren Platz in der Verlängerung der Kapitallinien der zur Angriffsfront gehörigen 2 Bastione und des Ravelins erhalten. Das Feuer der Mörser wird vorzüglich gegen jene Linien der Angriffswerke gerichtet, welche durch ihre Lage dem Ricochetschuß entzogen sind.

Zweite Parallele und ihre Batterien.

528. In dem halben Abstande der ersten Parallele vom Fuße des Glacis wird die zweite Parallele, Fig. 279, II, mit ähnlichem Profile wie die frühere ausgehoben, und gleichzeitig zur gedeckten Verbindung beider Parallelen Gemeinschaften wie von den Zeuggärten aus erbaut. Die zweite Parallele erstreckt sich bloß bis an die verlängerten Kapitallinien der Nebenravelins; sie erhält Plattformen für die zur Abwehr von Ausfällen bestimmten Feldgeschütze, auch Redouten an den Flügeln und an geeigneten Punkten Belagerungsbatterien.

Die Belagerungsbatterien der zweiten Parallele haben die Aufgabe, die durch das Ricochetfeuer bereits angegriffenen Facen der Angriffsfront in ihrer Vertheidigungsfähigkeit vollends zu erschüttern, die hinter den Brustwehren aufgestellten Geschütze zu beschädigen und zu vertreiben, deren Scharten einzuwerfen, den bedeckten Weg in seinen längeren Zweigen zu bestreichen. Hiezu werden in dieser Parallele gegen die aus der früheren Parallele

ricochetirten Facen Demontirbatterien d, gegen die langen Zweige des bedeckten Weges Ricochetbatterien r, dann zur Verstärkung des Angriffes überhaupt Mörserbatterien m erbaut.

Die Demontirbatterien erhalten ihre Lage gewöhnlich der zu demontirenden Face schief, manchmal auch senkrecht gegenüber, werden mit 6—8 der 18- oder 24pfündigen Kanonen oder mit Kanonen und langen Haubitzen armirt; die Geschosse, deren man sich zum Demontiren bedient, so wie die Art des Vorganges ist aus dem dritten Hauptstücke bekannt. Zur Nachtzeit werden die zerstörten Scharten mit Kartätschen beschossen, um deren Herstellung zu verhindern. Ricochetbatterien werden in der zweiten Parallele gewöhnlich nur sechs angelegt; sie haben ihre Lage in der Verlängerung der zu ricochetirenden Theile des bedeckten Weges und erhalten zur Armirung gewöhnlich Kanonen, bei starker Traversirung des genannten Werkes auch oft Haubitzen.

Die Mörserbatterien der zweiten Parallele werden mit 4 bis 6 der 60- und 30pfündigen Mörser besetzt, richten ihr Feuer gegen das Innere der Angriffsfront, auch gegen die angrenzenden Werke und die Waffenplätze des bedeckten Weges, um die dort geschehende Sammlung von Truppen, welche zu Ausfällen bestimmt sind, zu verhindern.

Dritte Parallele und ihre Batterien.

529. Durch die Batterien der ersten und zweiten Parallele muß die Thätigkeit und Vertheidigungsfähigkeit des Gegners erschüttert, das Geschützfeuer der Wälle und des bedeckten Weges im hohen Grade geschwächt werden, um aus der zweiten Parallele hervorbrechen, die Gemeinschaften bis an den Fuß des Glacis vortreiben, und daselbst den Bau der dritten Parallele und ihrer Batterien ausführen zu können.

Das Vorbrechen aus der zweiten Parallele, welche bei 400 Schritte von den Vorsprüngen des bedeckten Weges entfernt ist, wird schon durch das feindliche Gewehrfeuer gefährdet, daher die Herstellung der in der Verlängerung der Kapitallinien geführten Gemeinschaften und die dritte Parallele mittelst der sogenannten Sappe bewirkt wird, wobei die Arbeiter durch vorgestellte Sappkörbe gedeckt, den Graben ausheben, mit der gewonnenen Erde zuerst die Körbe füllen, die übrige Erde über die Körbe gegen die Festung zu werfen.

Die Art mit der Sappe zu arbeiten ist verschieden, daher diese auch verschiedene Benennungen führt.

Wenn eine längere oder kürzere Reihe von Sappkörben zugleich auf-

gesetzt und hinter jedem Korb ein Arbeiter gestellt wird, heißt dies die fliegende Sappe; wenn man hingegen wegen dem feindlichen Feuer einen Sappkorb nach dem andern unter dem Schutze eines Rollkorbes aussetzt, nennt man den Vorgang die volle Sappe. Wird diese von zwei neben einander befindlichen Arbeiterpartien zugleich vorgetrieben, so daß ein Graben entsteht, welcher nach beiden Seiten mit einer Brustwehre versehen ist, so heißt dies die doppelte Sappe. Zuweilen wird die Sappe auch gegen Wurfgeschosse nach oben mit Faschinen und Hurden eingedeckt und dann bedeckte Sappe genannt.

In der dritten Parallele, Fig. 279, III, werden gewöhnlich nur Batterien für Bomben- und Steinmörser angelegt, welche den bedeckten Weg, die mit Geschützen armirten Flanken, das Ravelin und die beiden Bastionen der Angriffsfront theils mit Bomben, theils mit kleinen Hohlprojectilen und Steinen bewerfen.

Auch Köhorner Mörser werden in der dritten Parallele ohne weitere Vorrichtung aufgestellt, und wegen der geringen Entfernung der Objecte mit Vortheil angewendet. Die Aufstellung dieser Mörser kann nach Nothwendigkeit gewechselt werden, da ihr Transport leicht und ohne Schwierigkeit zu bewirken ist.

Halbparallelen und ihre Batterien.

530. Zwischen der zweiten und dritten Parallele werden den Communicationen kurze, sogenannte Halbparallele, Fig. 279, h, angeschlossen, theils um zur Aufnahme von Bedeckungstruppen zu dienen, welche das Vortreiben der Sappe gegen die häufigen Ausfälle des Vertheidigers schützen, theils um in selben einige Mörser- und Haubitzbatterien anzulegen; diese richten ihr Feuer hauptsächlich auf den bedeckten Weg, um die dort allenfalls noch aufgestellten die dritte Parallele gefährdenden Geschütze zu vertreiben, die in den eingehenden Waffenplätzen des bedeckten Weges befindlichen Redouten oder Blockhäuser zu zerstören. In den Halbparallelen werden 6pfündige Köhorner und 10pfündige Mörser verwendet.

Krönung des Glacis, ihre Batterien, Tranchée-Kavaliere.

510. Aus der dritten Parallele wird mittelst der doppelten Sappe und zwar in gerader Richtung bis an die Vorsprünge des bedeckten Weges vorgedrungen, dann längs des Glacisk ammes und 3 Klafter von diesem entfernt, gleichfalls mittelst der Sappe ein Graben sammt Brustwehr hergestellt, welche die Krönung des Glacis, Fig. 279, k, heißen.

In der Krönung des Glacis werden Bresch- und Contrebatterien, zuweilen auch Batterien für Steinmörser angelegt.

Die Breschbatterien haben die Aufgabe, in die zu erobernden Werke Oeffnungen für Sturmkolonnen zu schießen; ihre Zahl

richtet sich nach der Zahl der zu erzeugenden Lücken. Gewöhnlich werden zwei dieser Batterien gegen die Facen des Ravelins, und zwei gegen die Facen der angegriffenen Bastione errichtet, und mit so vielen Geschützen als der Raum gestattet, wenigstens 4 bis 6 armirt. Die Wahl der Geschütze bedingt sich durch die Beschaffenheit der in Bresche zu legenden Werke, und wurde ebenso wie die zweckmäßige Erzeugung der Bresche im Abschnitte über das Schießen besprochen.

Contrebatterien sind bestimmt, die Grabenvertheidigung des Gegners zu bekämpfen, werden gegen die Flanken der Bastione und jene Facen errichtet, welche den Ravelingraben bestreichen, und mit 4 bis 6 Kanonen großen Kalibers armirt.

In disponible Räume der Krönung werden am häufigsten Stein- oder auch andere Mörser placirt, um gegen das Mörserfeuer der Festung zu wirken, das Erbauen von Abschnitten zu hindern, die Vertheidigungsmittel des Feindes hinter der Bresche zu zerstören, so wie dessen Communicationen überhaupt zu gefährden.

Beim Vordringen aus der dritten Parallele gegen den Glaciskamm werden vor den ausspringenden Winkel des bedeckten Weges ungefähr 14 Klafter von diesen entfernt, paarweise kleine aber hohe Werke, Tranchée-Kavaliere angelegt, welche mit Schützen besetzt, dazu dienen, den Feind aus den ausgehenden Waffenplätzen zu vertreiben und so die Krönung des Glaciskammes zu erleichtern.

Erstürmung der Breschen, Verbauung in den eroberten Werken.

532. In die Facen des zum Angriffe gehörigen Ravelins wird zuerst Bresche geschossen, wenn diese hergestellt, der Grabenübergang bewirkt, das Ravelin gestürmt und erobert, dann in dem genommenen Werke eine Verbauung ausgeführt, um von diesen aus das Reduit des Ravelins entweder mittelst einer eigenen Breschbatterie oder durch Minen in Bresche legen und stürmen zu können.

Nach bewirkter Eroberung des Ravelins und Reduit wird die einstweilen in die Facen der Bastion geschossene Bresche gestürmt. Mit der Einnahme dieses Werkes ist zugleich auch die Eroberung des ganzen Platzes verbunden, wenn nicht der Vertheidiger den Widerstand hinter Abschnitten fortsetzt, welche dann in ähnlicher Art wie das Reduit des Ravelins bezwungen werden müssen.

Um den Sturm für die eigene Truppe leichter und ohne allzugroße Verluste ausführbar zu machen, wird von der Ver-

bauung des Glaciskammes eine möglichst gedeckte, oft unterirdische Abfahrt in den Graben angelegt, für den Uebergang des Grabens selbst Brustwehren aufgeführt.

Vor Beginn des Sturmes haben alle Bresch-, Contre- und Mörserbatterien das lebhafteste Feuer gegen die angegriffenen Werke zu unterhalten, und bis zu dem für die Eröffnung des Sturmes gegebenen Zeichen fortzusetzen.

Nach gelungenem Angriffe wird die Bresche mittelst der Sappe gekrönt, für die Artillerie eine Communication über die Bresche hergestellt, und in dem eroberten Werke die nöthige Verbauung und Errichtung von Batterien gegen die Abschnitte vorgenommen.

§. 107.

Gebrauch der Angriffsartillerie beim Bombardement.

533. Zum Bombardement eines festen Platzes werden Mörser, Haubitzen und Kanonen von möglichst großem Kaliber, wo möglich auch weittreibende Mörser verwendet.

Batterien, ihre Lage.

Wie beim regelmäßigen Angriffe vereinigt man diese Geschütze zu Abtheilungen von verschiedener durch die Umstände bestimmten Stärke, und baut für selbe eigene Deckungen oder Batterien. Lage und Ort dieser Batterien hängt von dem Terrain, der Ausdehnung und Wirkungsfähigkeit der Festungswerke ab, und ist so zu wählen, daß die Angriffsbatterien möglichst wenig durch das feindliche Geschützfeuer leiden, und einer ununterbrochenen Thätigkeit fähig sind. Man legt daher die Batterien in einer so großen Entfernung von den Festungswerken an, als dies eine noch gute Wirkung der eigenen Geschütze gestattet.

Ziele.

534. Das Ziel des Bombardements besteht nicht in den Werken der Festung und deren Armirung, sondern wird durch die im Innern des Platzes befindlichen, zur Unterkunft der Truppen und Einwohner dienenden Gebäude, dann Magazine 2c. gebildet, welche man theils durch die Stoßgewalt und Sprengwirkung geworfener Bomben und Granaten zu zerstören, theils durch den Brandsatz, welchen diese Projectile enthalten, anzuzünden trachtet. Glühende Kugeln, aus Kanonen geschossen, leisten bei der Brandlegung eines Ortes vorzügliche Dienste.

Die Batterien konzentriren ihr Feuer vorzüglich gegen die am meisten bevölkerten oder bewohnten Theile des Platzes und

sollen ihre Thätigkeit möglichst ununterbrochen bei Tag und Nacht bis zur erfolgten Uebergabe fortsetzen.

§. 108.

Gebrauch der Vertheidigungsartillerie.

a. Gegen den regelmäßigen Angriff.

Armirung.

535. Ist eine Festung mit einem regelmäßigen Angriff bedroht, und die Angriffsseite noch nicht bekannt, so wird die Spitze eines jeden Bastions und Ravelins mit 3 Kanonen, hievon zwei oder wenigstens eine von großem Kaliber besetzt, und auch längs allen Facen der genannten Werke mehrere Geschütze aufgestellt, die Flanken der Bastionen mit Feld- und Vertheidigungskanonen kleineren Kalibers armirt. In jedes Bollwerk kommt ferner ein Mörser zum Werfen von Feuerballen, in detachirte, vor einem Ueberfall gesicherte Werke einige der leichten Kanonen und Haubitzen. Um angegriffene Theile schnell unterstützen zu können, wird nach Größe der Festung und Zahl der vorhandenen Geschütze eine oder mehrere Reserven aus leichten Kanonen und Haubitzen zusammengesetzt.

Bei bestimmter oder aus den Vorbereitungen des Feindes erkannter Angriffsseite verstärkt man die Armirung aller zu dieser gehörigen und der angrenzenden Werke; es werden nämlich die Facen der Hauptumfassung mit so vielen Geschützen, Kanonen und Haubitzen besetzt, als der Raum gestattet — auf 5° Länge ein Geschütz.

Die betreffenden Vor- und Außenwerke erhalten eine ähnliche Armirung, ebenso jene Werke, welche der Angriffsfront zur Seite liegen.

In das Innere der Bollwerke und hinter die Courtinen kommen 30- und 60pfündige Mörser, in den bedeckten Weg Feldgeschütze.

Die nicht in den Bereich des Angriffes gehörigen Werke erhalten an den Bollwerksspitzen eine Kanone größeren, an die Flanken einige Kanonen kleinen Kalibers.

Thätigkeit der Vertheidigungsartillerie.

536. Die Thätigkeit des Vertheidigungsgeschützes richtet sich nach Art und Fortgang des Angriffes.

Man sucht die Anlage der feindlichen Zeuggärten und die Eröffnung der Laufgräben durch Werfen mit Feuerballen und Leuchtkugeln zu entdecken, beschießt dann die Arbeiter mit Büchsenkartätschen aus den größeren, mit Kugeln durch den Göllschuß

aus kleineren Kanonen, mit Granaten durch den Schleuderschuß aus Haubitzen. Wenn die Arbeiter durch die Tranchéebrust ganz oder zum Theil gedeckt sind, werden aus den langen Haubitzen in die Brustwehren Granaten, gegen die Arbeiter Granatkartätschen geschossen. Aus kurzen Haubitzen und den kleineren Mörsern sind gegen die Arbeiter Hohlprojectile zu werfen.

Den Bau der feindlichen Batterien sucht man durch häufige Ausfälle, durch unausgesetztes Beschießen mit Granaten, Voll- und Hohlkugeln und durch Werfen von Bomben zu verzögern, ebenso die vom Feinde benützten Communicationen durch Kugelschüsse aus größeren Kanonen zu gefährden.

Wenn die in der ersten und zweiten Parallele erbauten Ricochet- und Demontirbatterien zu schießen beginnen, werden die Geschütze jener Werke, gegen welche das feindliche Feuer vorzüglich gerichtet ist, aus ihrer bisherigen Aufstellung gezogen, und zur Besetzung nebenliegender Werke, oder bei der Reserve verwendet; nur hinter jedem Travers bleibt eine Kanone schweren Kalibers stehen. In einer späteren Periode der Belagerung, wenn nämlich der Feind die dritte Parallele eröffnet, und hiedurch die rückwärts liegenden Ricochet- und Demontirbatterien zur Einstellung ihres Feuers gezwungen sind, werden die zurückgezogenen Geschütze in ihre frühere Aufstellung gebracht.

Das Feuer der Vertheidigungsgeschütze ist besonders auf jene Batterien des Belagerers zu konzentriren, welche dem Vertheidiger den größten Schaden zufügen. Zur Nachtzeit werden die feindlichen Batterien mit Büchsenkartätschen beschossen, um das Ausbessern der zerstörten Schießscharten zu verhindern.

Das Hervorbrechen des Feindes aus einer Parallele zur weiteren Annäherung trachtet man, da es meist während der Nacht geschieht, durch geworfene Leuchtkörper zu entdecken, und beschießt die Arbeiter mit Kartätschen aus den im bedeckten Wege stehenden Geschützen.

Sobald der Feind die dritte Parallele und ihre Batterien, deren Bau man hauptsächlich durch Büchsenkartätschen, durch Werfen kleiner Hohlgeschosse und Steine aus Mörsern zu erschweren trachtet, beendigt hat, werden die im bedeckten Wege befindlichen Geschütze zurückgezogen; nur in retranchirten Waffenplätzen behalten sie ihre Aufstellung und weisen Sturmangriffe des Belagerers mit Kartätschenschüssen zurück.

Gegen die Krönung des bedeckten Weges braucht man vorzüglich Büchsenkartätschen, Hohlkugel- und Steinwürfe; die in

der Verbauung des bedeckten Weges herzustellenden Bresch- und Demontirbatterien sucht man durch ein heftiges Feuer wiederholt zu zerstören, die Arbeiten und das Einführen der Geschütze durch unausgesetztes Werfen von Steinen und Hohlkugeln zu hindern, was bei der großen Nähe des Feindes mit dem besten Erfolge geschehen kann.

Ist eine gangbare Bresche erzeugt, und dieser gegenüber der Durchbruch der contre-escarpe zum Niedergange des Feindes in den Graben bewirkt, so bleibt dem Vertheidigungsgeschütze noch die Aufgabe, die Erstürmung der Bresche zu verhindern, oder wenigstens zu erschweren, und nur unter den größten Verlusten des Feindes möglich zu machen. Hiezu stellt man Kanonen und Haubitzen an Punkte, von welchen der Niedergang des Feindes, der Graben und die Bresche bestrichen werden können; Bomben- und Steinmörser placirt man so, daß sie gegen die 3. Parallele und die Verbauungen vorwärts derselben, wo sich der Feind gewöhnlich zum Sturme sammelt, zu wirken vermögen. Sobald die Vorbereitungen des Feindes einen baldigen Sturmangriff erkennen lassen, werden gegen die 3. Parallele Bomben, Hohlkugeln und Steine geworfen, die stürmende Colonne mit Büchsenkartätschen so schnell als möglich beschossen.

Wenn sich in den Festungswerken haltbare Abschnitte befinden, so wird man diese schon früher mit Kanonen, Stein- und kleinen Bombenmörsern besetzen, und den Rest der Geschütze zur Vertheidigung der Bresche verwenden.

b. Gegen das Bombardement.

Gegen das Bombardement eines befestigten Platzes werden bloß die Werke der Hauptumfassung mit Geschützen besetzt, hiebei die größten Kaliber auf die am weitesten vorspringenden Punkte, die kleineren Kanonen längs den Flanken der Bastion gestellt.

Die Thätigkeit der Vertheidigungsartillerie ist vorzüglich auf die Batterien des Angreifers gerichtet, welche man durch ein konzentrisches Feuer zu zerstören, deren Geschütze zu demontiren trachtet.

Anhang.

A. Blanke Waffen.

§. 109.

Säbel der österreichischen Uhlanen.

Nach einer im Laufe des Jahres 1858 ergangenen Allerhöchsten Anordnung werden Officiere und Mannschaft der österreichischen Uhlanen-Regimenter mit neuen Säbeln versehen, welche sich von jenen der übrigen leichten Kavallerie durch die Construction des Gefäßes unterscheiden.

Der Uhlanensäbel, Fig. 280, für die Mannschaft hat die aus Gußstahl erzeugte Klinge des leichten Kavalleriesäbels, welche ohne der Angel 31″ 8 bis 11‴ lang, am Ansatze der Angel $3^{11}/_{12}$‴ dick, $1^{2}/_{12}$″ breit, mit einem Hohlschliffe und zweischneidiger Spitze versehen und so gekrümmt ist, daß die Ordinate der Krümmung in der Entfernung von $14^{1}/_{2}$″ vom Angelansatze 8‴ beträgt.

Das Gefäß des Uhlanensäbels hat einen hölzernen mit Leder überzogenen Griff sammt Kappe und Griffring, und einen Spangenkorb; dieser besteht aus einem Bügel b, mit 2 Spangen s, und einem kleinen an der innern schmalen Seite durchbrochenen Stichblatte t, mit einem Knopfe k. Die äußere Spange tritt 1″ 3‴ vom Knopfe aus dem Stichblatte hervor, biegt sich allmälig nach aus- und aufwärts und umfängt so den Griff in einem Abstande von $2^{1}/_{2}$″; die innere Spange beginnt am Stichblatte, $1^{1}/_{2}$″ von der äußeren entfernt, biegt sich in ähnlicher Krümmung wie diese, bis beide Spangen sich mit dem Bügel in dessen oberen Drittheile vereinigen.

Das Gewicht des Säbels, Klinge sammt Gefäß, beträgt 1 Pfund 24 Loth bis 1 Pfund 31 Loth.

Die Scheide ist wie bei dem für die Husaren gebräuchlichen leichten Kavalleriesäbel.

Der für Uhlanen-Officiere bestimmte Säbel, Fig. 281, ist in der Klinge dem Säbel der andern Kavallerie-Officiere gleich, das Gefäß hat einen Spangenkorb, etwas zierlicher als beim Mannschaftssäbel construirt.

B. Kleine Feuerwaffen.

§. 110.

Kammerladungsgewehre.

a. Das preußische Zündnadelgewehr.

Das preußische Zündnadelgewehr zeichnet sich bei seiner gegenwärtigen Construction in doppelter Beziehung aus: durch den im Innern des Laufes angebrachten Mechanismus, welcher, die Stelle des Schlosses vertretend, die Entzündung der Pulverladung bewirkt, und durch die Einrichtung, welche das Laden von rückwärts ermöglicht, oder die Waffe als Kammerladungsgewehr charakterisirt. Der Mechanismus für die Zündung, wie selber im Jahre 1835 von dem Gewehrfabrikanten Dreyse in Sommerda construirt wurde, bestand dem Wesentlichsten nach darin, daß der Lauf in seinem rückwärtigen Theile mittelst zwei hinter einander befindlichen Schrauben so geschlossen wurde, daß zwischen den beiden Schrauben sich ein freier Raum von einigen Zollen ergab, wo eine Spiralfeder mit einer Nadel angebracht war. Die Feder sammt der Nadel konnte mittelst einer Vorrichtung gegen die äußere Schraube zurückgezogen, und hiedurch die Feder zusammengedrückt werden. Im Augenblicke der Wirkung ward die Feder ihrem Bestreben, sich auszudehnen, überlassen, und schnellte die Nadel vorwärts, welche durch eine in der innern Schraube befindlichen Oeffnung in die Bohrung trat. Die Patrone wurde von der Mündung aus in den Lauf gebracht, und hatte an ihrem Boden ein Plättchen mit Knallpräparat, welches durch den Stoß der vorgeschnellten Nadel explodirte, und die Entzündung der Pulverladung mittheilte.

Das Einführen der mit dem Knallpräparat versehenen Patrone durch die Mündung war bei diesem Zündungssysteme mit mehrfachen Nachtheilen verbunden, was den früher genannten Constructeur dieses Gewehres veranlaßte, den Lauf mit einem beweglichen Verschluß zu versehen, für das Laden von rückwärts einzurichten.

Die Konstruction des Zündnadelgewehres hat im Laufe der Zeit verschiedene Aenderungen und Verbesserungen erfahren. Gegenwärtig bestehen in Preußen zwei nach diesem Prinzip erzeugte Gewehrgattungen: das Zündnadelgewehr und die Zündnadelbüchse.

Das Rohr, Fig. 282, des Zündnadelgewehres hat ohne den zum Verschlusse und zur Aufnahme des Mechanismus für die Zündung bestimmten Theil hh eine Länge von 33·8″, einen Bohrungsdurchmesser von 0·56″, 4 Züge, welche bei einer Tiefe von beiläufig 4^{IV} $^5/_4$ Drehung vollführen. Das Rohr ist ganz durchbohrt, die Züge erstrecken sich bis zu dem als Patronenlager dienenden Bohrungstheile, welcher konisch endet, und im Durchmesser größer ist als der übrige Theil der Bohrung, damit auch nach geschehener Verschleimung durch Pulverrückstände das Laden leicht und anstandslos zu bewirken sei; der rückwärtige Theil m des Rohres heißt Rohrmundstück und bildet einen Gewindezapfen, dessen Ende glatt und konisch geformt ist. Durch das seinem Querschnitte nach hinten offene Rohrmundstück geschieht das Einführen der Patrone. Ueber den erwähnten Gewindezapfen des Rohres greift eine starke eiserne Hülse h, vorne mit Muttergewinden versehen, dann oben nach ihrer Länge ausgeschnitten; der Ausschnitt hat anfangs für das bequeme Einführen der Patrone eine beträchtliche Breite, bildet dann zu beiden Seiten einen Absatz, und erstreckt sich im Zickzack bis an das rückwärtige Hülsenende, wo unten ein Vorstand mit einem Loche zur Aufnahme einer Schraube, dann gleichfalls an der unteren Fläche der Hülse das Abzugsloch bei o angebracht ist. Der an der rechten Seite des obern Ausschnittes befindliche Absatz ist verstärkt, etwas schräg zulaufend, und heißt das Stollenlager.

Die beschriebene Hülse, welche, an den Lauf geschraubt, dessen Verlängerung bildet, dient zur Aufnahme der Kammer k; diese ist ebenfalls eine eiserne Hülse, vorn konisch, dann mit einem Absatze zilinderisch ausgehöhlt. Der konisch gebohrte Theil, Kammermundstück genannt, paßt genau auf das früher angeführte Rohrmundstück, ebenso der Absatz der zilindrischen Bohrung n, welche die Luftkammer heißt. An die Luftkammer schließen sich Muttergewinde zur Aufnahme des Nadelröhrchens, dann eine weitere Höhlung für den Mechanismus des Schlosses. Die Kammer ist an ihrer unteren Fläche hinter den Gewinden für das Nadelröhrchen mit einem Ausschnitte, dann oben mit einem Stollen s versehen, in welchem ein Hebel oder Griff g eingeschraubt ist. Das in die Kammer geschraubte, nach seiner ganzen Länge durchbohrte Nadelröhrchen r besteht aus einem zilindrischen Gewindezapfen, an welchem sich vorne ein konischer Theil, rückwärts eine Scheibe und ein prismatischer Theil schließt.

Das in der Kammer befindliche Schlößchen ist eine eiserne

Hülse l, welche in ihrem hohlen Raume den Bolzen b mit der Nadel n und eine Spiralfeder f aufnimmt. Die Höhlung — das Schloßhaus — ist rückwärts zur Führung der Spiralfeder etwas enger und mit einem durchbohrten Boden versehen. An der oberen Seite des Schlößchens ist eine Abflachung und ein Ausschnitt für die Sperrfeder f', dann ein Vorstand, die Nase e angebracht, welche theils zum leichteren Ausziehen des Schlößchens, theils als Anlage für die Sperrfeder dient, an der unteren Seite befindet sich ein gerader Ausschnitt als Gang für den Abzug.

Die Sperrfeder greift mit ihrem vorderen Theile in den Ausschnitt des Schlößchens, hat daselbst einen kleinen Zahn, dann rückwärts einen aufgebogenen Theil, die Nase n', und zwei Ausfeilungen, mit welchen sie sich in die rinnenartigen Gänge der Kammer einlegt.

Der Nadelbolzen b liegt mit der Spiralfeder f im Innern des Schlößchens, ist zilindrisch mit 2 Absätzen versehen, von welchen der vorne befindliche sich an den Zahn der Sperrfeder lehnt, der zweite als Anlehnungspunkt für die Spiralfeder und den beim Spannen vortretenden Abzugsstollen dient.

Die Nadel n ist in den Nadelbolzen b eingeschraubt; ihr vorderer Theil, die eigentliche Nadel, ist aus Stahl, der rückwärtige Theil, auch Nadelschaft genannt, ist von Messing und mit Gewinden zum Einschrauben in den Bolzen versehen.

Die Spiralfeder trägt ein Gewicht von 10 bis 11 Pfund.

Die Abzugsfeder a mit dem Abzugsstollen z und Abzug z' ist an der unteren Fläche der Hülse angeschraubt; der Abzugsstollen greift durch die Ausschnitte der Hülse, der Kammer und des Schlößchens bis an den hinteren Ansatz des Nadelbolzens.

Die Abzugsfeder hat hinter dem Stollen einen ausgefeilten Theil, in welchem der Abzug durch einen Stift befestigt wird.

Um das Gewehr zu laden, wird zuerst das Schlößchen mit der Sperrfeder zurückgedrückt, dann die Kammer mittelst des Griffes links gewendet und zurückgeschoben, hiedurch das Rohrmundstück geöffnet, die Patrone von rückwärts in den Lauf gebracht, und dieser durch das Vorschieben und Wenden der Kammer nach rechts wieder geschlossen. Der Stollen der Kammer stützt sich gegen das schräge Stollenlager der Hülse, und erhöht die Festigkeit des Verschlusses.

Um die Spiralfeder zu spannen, wird das hinten vorstehende Schlößchen in den rückwärts befindlichen Ausschnitt der Kammer vorgeschoben, wodurch die Sperrfeder mit ihrer Ausfei-

lung in die am hinteren, inneren Ende der Kammer angebrachte ringförmige Erhöhung greift, und zugleich der Nadelbolzen mit seinem unteren Ansatze gegen den in der Kammer und das Schlößchen ragenden Abzugsstollen gedrückt, die Spiralfeder zusammengepreßt, und das Schlößchen durch die Sperrfeder in seiner Lage erhalten wird.

Die Patrone des Zündnadelgewehres enthält in einer zilindrischen Papierhülse die Pulverladung, Fig. 282, p, dann einen aus Papier erzeugten Spiegel i, welcher oben eine Aushöhlung für das Projectil, unten eine zweite Aushöhlung für die Zündpille i hat.

Das Geschoß, Fig. 283, hat eine sphärisch konische Gestalt; die Spitze des Kegels ist abgerundet, dessen Seitenwände etwas gewölbt; sein Gewicht beträgt bei $1^3/_4$ Loth. Die Pulverladungen sind zweierlei, zu $^1/_7$ und $^1/_6$ des Geschoßgewichtes.

Die Zündpille besteht aus einer gepreßten Mischung von chlorsaurem Kali, Spießglanz und Schwefel.

Um das Schlößchen zur Wirkung zu bringen, wird durch einen Druck am Abzuge z der Stollen von dem Ansatze des Nadelbolzens zurückgezogen, die Spiralfeder schnellt den Bolzen und mit diesem die Nadel, welche nur wenig aus dem Nadelröhrchen vorsteht, vorwärts, die Nadel dringt durch die Pulverladung und stößt auf die Zündpille, welche sich durch den erhaltenen Stoß entzündet.

Das Absehen des Gewehres dient zum Richten bis auf eine Entfernung von 600 Schritten.

Die Länge des Gewehres mit dem Bajonnet beträgt 74·6 pr. Zoll, das Gewicht sammt Bajonnet bei 11 pr. Pfund.

Die preußische Zündnadelbüchse, zur Bewaffnung der Gardejäger und Gardeschützen bestimmt, ist nach demselben Prinzipe wie das vorbeschriebene Gewehr construirt; der mit 4 Zügen versehene Lauf hat einen Durchmesser von 0·55″ und ein Klappvisir für das Richten bis zur Entfernung von 700 Schritten.

Die Patronen enthalten verschiedene Pulverladungen, zu $^7/_{24}$, $^6/_{24}$, $^{11}/_{48}$ pr. Loth, das Geschoß ohne Spiegel und die Zündpille; letztere hat die Form eines Plättchens und befindet sich in einer aus Pappendeckel erzeugten Kapsel, welche in eine an der Grundfläche des Geschosses angebrachten Höhlung eingesetzt wird.

Das Projectil ist ein zilindrisch konisches Spitzgeschoß, welches mit 2 ziemlich tiefen und breiten Einkerbungen versehen

ist, um die Ausdehnung des Projectils in ähnlicher Art wie bei den ersten Compressivgeschossen zu bewirken.

Das Projectilgewicht beträgt $1^3/_{10}$ pr. Loth.

In neuester Zeit soll man in Preußen auch eiförmige, sogenannte Langbleigeschosse angewendet haben *).

Die Zündnadelgewehre haben zwar den Vorzug großer Einfachheit im Schloßmechanismus, Erleichterung und Beschleunigung des Ladens, doch soll bei anhaltendem Gebrauche die Spiralfeder sich bald abnützen, und den Austausch durch eine andere nöthig machen, auch die Zündnadel weich werden und sich biegen, was ein Versagen des Schlosses herbeiführt; letzteres soll auch dann eintreten, wenn das Nadelröhrchen nach mehreren Schüssen durch Pulverrückstände versetzt wird, und hiedurch die freie Bewegung der Zündnadel hindert.

Bezüglich der Wirkungsfähigkeit des Zündnadelgewehres wird Folgendes angegeben:

Auf eine Scheibe von 6′ Höhe und 4′ Breite erhielt man

auf 100 Schritte 98 % Treffer,
„ 200 „ 90% „
„ 300 „ 81% „

Auf eine Scheibe von 8′ Höhe und 12′ Länge ergaben sich:

auf 400 Schritte 98 % Treffer,
„ 500 „ 81 % „
„ 600 „ 75 % „

b. Das norwegische Kammerladungsgewehr.

Die Construction dieses gleichfalls zum Einbringen der Ladung von rückwärs eingerichteten Gewehres ist bezüglich des Verschlusses und des Schlosses von dem Zündnadelgewehr wesentlich verschieden.

Das Rohr, Fig. 284 und 285, hat eine Länge von beiläufig 39″, in der Bohrung 6 bei 2‴ breite und 4^{IV} tiefe Züge mit $^5/_8$ Drall, und endigt rückwärts in einen bei $4^1/_2$″ langen Kasten k, durch welchen quer über eine exzentrische Walze w greift; diese hat rechts eine Kurbel u und bewegt einen Zilinder z, welcher mit der Decke des Kastens verbunden ist.

Der Zilinder dient zur Aufnahme der Patrone, hat hiefür

*) Blätter für Kriegskunst und Kriegswissenschaften v. J. 1857, Nr. 11.

eine zilindrische rückwärts sphärische Höhlung h, welche sich am Boden nach abwärts fortsetzt und in einem unten angebrachten Piston p endigt. Die Höhlung oder Kammer des Zilinders ist im Durchmesser etwas größer als die Laufbohrung.

Das Schloß liegt an der unteren Fläche des Schaftes und besteht aus der Schlagfeder s, dem Hammer h, dessen rückwärtiges Ende die Stelle der Nuß vertritt, dem Abzuge a, welcher zugleich als Stange dient, und einer Abzugfeder.

Um das Gewehr zu laden, wird die Kurbel der excentrischen Walze nach rückwärts gehoben, Fig. 285; hiedurch tritt der das Kammerstück bildende Zilinder aus dem Laufe, und erhebt sich so weit aus dem Kasten, daß die Patrone leicht eingeführt, und auch auf den am Zilinder angebrachten Piston ein Zündhütchen aufgesetzt werden kann. Mittels Drehung der Kurbel nach vorwärts legt sich der Zilinder in den Kasten um, und schließt sich mit seinem Falze fest an das rückwärtige Ende des Laufes. Um die Lage der Kurbel zu sichern, wird diese in einen vorne befindlichen Zapfen eingelegt.

Der Mechanismus und die Wirkung des Schlosses ist folgende:

Das Spannen der Schlagfeder S geschieht durch einen Zug des Hammers h nach abwärts, welcher hiezu an seiner rechten Seite mit einem Angriffe versehen ist. Bei dieser Bewegung tritt das rückwärtige schnabelartig geformte Ende des Hammers in einen am Abzuge a befindlichen Einschnitt, und wird in dieser Stellung durch die Abzugfeder erhalten, welche sich gegen einen Punkt des Abzuges stemmt, und so der Schlagfeder das Gleichgewicht hält.

Beim Zurückziehen des Abzuges wird dem Schnabel des Hammers der Stützpunkt entzogen, die gespannte Schlagfeder bewegt den Hammer gegen aufwärts, bis dieser auf das am Piston befindliche Zündhütchen schlägt. Um das zufällige Losgehen des Schlosses zu verhindern, wird zwischen dem aufgezogenen Hammer und dem Piston ein an einem Riemchen hängender Lederknebel eingelegt.

Das Gewicht des ganzen Gewehrs beträgt $9\frac{1}{2}$ Pfund.

Das Projectil ist ein zilindro ogivales Spitzgeschoß mit einer Einkerbung, und hat ein Gewicht von 2·96 Loth, die Pulverladung beträgt 1 03 Quentchen.

Ausgeführte Schießversuche gaben bezüglich der Treffsicherheit folgende Resultate:

Auf eine 6' im Quadrate große Scheibe erhielt man
in der Entfernung von 157 Schritte 100% Treffer.
" " " " 235 " 87% "
" " " " 314 " 76% "
" " " " 628 " 10% "

c. Das schwedische für die Marine bestimmte, und sonstige Kammerladungsgewehre.

Das schwedische Kammerladungsgewehr ist im Prinzip und der sonstigen Construction dem früher beschriebenen norwegischen Gewehre ähnlich, hat aber eine geringere Länge und kleineren Bohrungsdurchmesser, die Kammer rückwärts sphäro-konisch, vorne zilindrisch geformt. Die Einrichtung des Schlosses ist vereinfacht, die Schlagfeder wirkt von innen auf den Hammer. Das Geschoß hat eine abgerundete Spitze, und wiegt 1·9 Loth, die Pulverladung beträgt bei 1·1 Quentchen.

Nebst den beschriebenen in Preußen, Norwegen und Schweden gebräuchlichen Kammerladungsgewehren bestehen auch in Frankreich zwei Gattungen solcher Gewehre: das Wallgewehr, zur Festungsvertheidigung bestimmt, und ein Gewehr, welches zur Bewaffnung der Hundertgarden dient, und sich durch eine besonders gelungene Construction und große Leistungsfähigkeit auszeichnen soll.

d. Die Revolverpistole.

In die Klasse der Kammerladungsgewehre gehört auch die Revolverpistole, welche dem Prinzipe nach schon vor mehreren Jahrhunderten construirt, in neuester Zeit von dem Amerikaner Colt, und letztlich von den Engländern Adams und Dean, dann von Lefaucheux verbessert wurde.

Der Adam'sche Revolver, Fig. 286, besteht aus dem Laufe l, dem Zilinder z, dem Schafte s und der Schloßvorrichtung.

Der Lauf ist ganz durchbohrt, mit Zügen versehen, und endigt nach rückwärts in einem Gehäuse g, welches den Zilinder und die Schloßvorrichtung aufnimmt.

Der Zilinder, Fig. 286, z, dann Fig. 287, aus sehr gutem Eisen oder Stahl erzeugt, hat nach seiner Achse eine durchgehende Höhlung h, rings gegen den Umfang fünf Kammern k zur Aufnahme der Ladungen; an der gegen die Laufhöhlung gekehrten Seite sind die Kammern offen, und schließen sich bei der Drehung

des Zilinders immer genau an die hintere Oeffnung des Rohres; rückwärts wird jede Kammer mittelst eines eingeschraubten Pistons p, welcher das Zündloch enthält, geschlossen. Der Zilinder hat an der für die Pistons bestimmten Grundfläche fünf Ausschnitte a, um die Pistons von einander zu sondern, und die Fortpflanzung des Feuers durch die verknallenden Zündhütchen zu verhindern, dann gegen die Mitte eine fünffache Verzahnung v. Die Verbindung des Zilinders mit dem Laufe geschieht durch einen Bolzen, Fig. 286, b, welcher durch die im Gehäuse des Laufes angebrachten Löcher und durch die in der Achse des Zilinders gebohrte Höhlung greift, zum Herausnehmen des Zilinders verschiebbar, und durch eine am Gehäuse befindliche Feder in seiner Lage befestigt ist.

Die Schloßvorrichtung besteht aus dem Hammer, Fig. 288, r, der Schlagfeder f, zwei Stangen g und g', einer Stangenfeder f', und dem Abzuge a.

Der Hammer, zum Theile im Gehäuse eingelassen und um eine Schraube u beweglich, bildet unten zugleich die Nuß, steht mit der Schlagfeder durch eine kurze Kette e in Verbindung und hat an seinem unteren Theile gegen vorne einen Einschnitt i. Der Kopf des Hammers greift durch ein im Gehäuse des Laufes befindliches Loch.

Die Stange g, im Gehäuse eingelassen, und mit dem Abzuge verbunden, lehnt sich mit ihrem oberen Ende an den erwähnten Einschnitt des Hammers; die zweite Stange g' ist gleichfalls im Gehäuse eingelassen, mit dem Abzuge und der Stangenfeder in Verbindung, und hat den Zweck, den Zilinder zu drehen.

Die Wirkung des Schlosses ist folgende:

Durch einen Druck am Abzuge wird die Stange g' aus dem Innern gegen einen Zahn des Zilinders gedrückt, und dieser hiedurch um den ihn passirenden Bolzen gedreht, bis eine Kammer vollkommen an die hintere Lauföffnung getreten ist. Die weitere Drehung des Zilinders wird durch einen aus dem Boden des Gehäuses vorgreifenden Zapfen z des Abzuges gehindert. Der Druck am Abzuge hebt zugleich die zweite Stange g an den Ausschnitt des Hammers, welcher hiedurch zurückgedreht, der obere Arm der Schlagfeder niedergedrückt, und so die Feder gespannt wird. In dem Momente, wo die Drehung des Zilinders durch das Eingreifen des erwähnten Zapfens beendigt ist, gleitet die Stange g aus dem Einschnitte des Hammers, wel-

cher dann durch die gespannte Schlagfeder gegen den Piston getrieben wird. Um eine abermalige Wirkung des Schlosses herbeizuführen, ist bloß der Druck am Abzuge zu erneuern. Durch diese Einrichtung des Schlosses wird das eigene zeitraubende Aufziehen des Hammers erspart, die Wirkung beschleunigt.

Der Schaft, Fig. 286, s, besteht aus einem kurzen Kolben, durch Schrauben mit dem Gehäuse des Laufes verbunden.

Als Geschoß kann man sich einer Kugel, Fig. 289, oder eines Spitzgeschosses, Fig. 290, bedienen.

Um die Revolverpistole zu laden, wird entweder eine scharfe Patrone in die Kammer eingeführt, oder zuerst das ledige Pulver in die Kammer gefüllt und dann des Projectil aufgesetzt. — Zum Verhüten einer vorzeitigen Entzündung ist im letzten Falle eine Leder- oder Filzscheibe an den Zapfen des Projectiles zu stecken, und hiedurch das Pulver abzuschließen.

Der Adam'sche Revolver, eine vortreffliche Waffe für das Handgemenge, wird in England zur Bewaffnung der Marineoffiziere benützt, zeichnet sich vor dem von Oberst Colt construirten durch sein geringeres Gewicht, die sehr schnelle und leichte Ladungsweise, eine bessere Einrichtung des Schlosses und größere Wirkungsfähigkeit aus.

Dieses Gewehr soll noch auf mehr als 100 Schritte eine hinreichende und sichere Wirkung gewähren.

Das Gewicht der ganzen Pistole beträgt $2^3/_4$ Pfund.

§. 111.

Gewehre verschiedener Armeen nach der Construction von Thouvenin.

Eine allgemeine, die Grundzüge umfassende Betrachtung dieses so wie der folgende Systeme ist im §. 62 des zweiten Hauptstückes enthalten.

a. Französische Dornbüchse. Modell 1846.

Die französische Dornbüchse, Fig. 291, hat einen 32·8″ langen Lauf, dessen Bohrung 8‴ weit, mit 4 Zügen versehen ist, deren Tiefe vom Pulversacke gegen die Mündung etwas abnimmt. Der Drall beträgt $^2/_5$ einer ganzen Umdrehung. In dem Gewindezapfen der Schwanzschraube ist ein zilindrischer, oben flach abgeschnittener Dorn eingeschraubt. Der Durchmesser des Dornes beträgt 4‴, seine Höhe ohne den Gewinden 1·4″. Das

Visir gestattet das Richten bis zur Entfernung von 1300 mètres = 1726 Schritten. Das Schloß ist für die Kapselabfeuerung eingerichtet, der Ladstock im Setzer ausgehöhlt, und die Büchse mit einem Säbelbajonnet, Yatagan, versehen.

Das Geschoß, nach Tamisier mit 3 Sieken construirt, Tafel XI, Fig. 169, hat eine zilindro ogivale Gestalt, einen Durchmesser von 7·8‴ und ein Gewicht von 2·68 Loth; die Pulverladung beträgt $^1/_{10}$ des Geschoßgewichtes.

Die Patronen, welche die Pulverladung und das Geschoß enthalten, sind nach Art der neuen österreichischen Patronen für das Compressivgeschoß erzeugt und am Projectilende gefettet.

Die Büchse wiegt mit dem Bajonnet 8·9 Pfd., deren Länge sammt Bajonnet beträgt 68·2″.

Bezüglich der Trefffähigkeit ergaben sich bei den ausgeführten Versuchen auf eine Scheibe von 6′ Höhe und 24′ Länge

in der Entfernung von 100 Schritten 100% Treffer,
" " " " 300 " 92% "
" " " " 500 " 75% "
" " " " 600 " 75% "

Bei einem Massenfeuer ausgeführt von 50 Mann in zwei Glieder gestellt, auf eine Scheibe von 12′ Länge und 6′ Höhe waren in der Entfernung von 800 Schritten 42% Treffer.

Zur Prüfung der Percussionskraft der Geschosse wurden 5 Bretterwände von Pappelholz, 0·85″ dick, hinter einander in Abständen von beinahe 2″ gestellt. In der Entfernung von 800 Schritten erreichten von 300 abgeschossenen Spitzprojectilen 69 die fünfte Wand, doch bloß 33 von der genannten Zahl hatten die fünfte Wand durchschlagen.

Nebst der Dornbüchse, welche zur Bewaffnung der Jäger dienen, bestehen in Frankreich noch die Stiftmusketen der Artillerie und die Stiftflinte für die Infanterie, welche aus älteren glatten Gewehren nach dem Systeme Thouvenin's umgeändert wurden.

b. Die preußische Jägerbüchse.

Diese Büchse, welche zur Bewaffnung der preußischen Jägerbataillons bis zu deren Ausrüstung mit Zündnadelbüchsen bestimmt, und seit dem Jahre 1847 nach Thouvenin's System umgeändert wurde, hat einen bei 26″ langen Lauf, dessen Bohrung 6·5‴ weit, mit 8 Zügen versehen ist; der Drall beträgt $^6/_8$ einer ganzen Umdrehung. Der rückwärtige Verschluß des

Laufes geschieht durch eine Schwanzschraube, welche eine konische Kammer und in deren Boden einen zilindrischen Dorn eingeschraubt hat. Das Absehen besteht aus einem Standvisir und zwei Klappen, welche das Richten bis zur Entfernung von 700 Schritten ermöglichen.

Das Gewehr hat statt des Bajonnets einen Hirschfänger, und mit diesem eine Länge von nahezu 65"; das Gewicht ohne Hirschfänger beträgt 8·1 Pfund.

Das Projectil ist von zilindro konischer Form, mit zwei Einkerbungen versehen und wiegt 1·8 Loth. Die Pulverladung ist ungefähr $^1/_7$ des Geschoßgewichtes gleich, und befindet sich in einer blinden Patrone; die Geschosse sind im zilindrischen Theile gefettet.

Nebst der beschriebenen Jägerbüchse wurde in Preußen ein Wallgewehr — Defensionsgewehr genannt — nach dem System Thouvenin's umgeändert; dieses Gewehr ist der Jägerbüchse ähnlich, doch in den Abmessungen größer construirt, hat nur 4 mit $^3/_8$ Drall gewundene Züge, die Schwanzschraube konisch ausgekammert und mit eingeschraubtem Dorne versehen, kein Bajonnet. Das Geschoß ist jenem der Büchse ähnlich, aber größer und wiegt nahezu 3 Loth; die Pulverladung beträgt $^1/_{10}$ des Geschoßgewichtes.

c. Sardinisches Dorngewehr.

Das sardinische Dorngewehr, seit dem Jahre 1854 eingeführt, hat einen 38·5" langen Lauf, dessen Bohrung 7·9"' weit, und mit 4 Zügen versehen ist, welche in der Tiefe von der Mündung gegen den Pulversack zunehmen. Der Drall ist gering und beträgt auf 75" eine ganze Umdrehung. Die Schwanzschraube hat an der vorderen Fläche des massiven Gewindezapfens einen Dorn, welcher wie bei der französischen Dornbüchse construirt ist. Das Absehen gestattet die Richtung bis zu einer Entfernung von 900 Schritt. Sammt dem Bajonnet hat das Gewehr eine Länge von 70·5" und ein Gewicht von 8·5 Pfund.

Als Geschoß benützt man entweder das für die französische Büchse construirte, mit 3 Kannelirungen versehene, zilindrisch-ogivale Spitzprojectil, oder in neuester Zeit das Neßler'sche Geschoß von zilindro sphärischer Gestalt. Ersteres hat ein Gewicht von 2·8 Loth, letzteres von 1·6 Loth. Die Pulverladung beträgt für das Geschoß von Thouvenin 1 Quintel, für das sphäro zilindrische Projectil 1·3 Quintel.

d. Die russische Dornbüchse.

Diese Waffe ist zur Ausrüstung der russischen Jäger bestimmt, hat einen Bohrungskaliber von 8‴, seichte Züge, einen Spielraum von 1·09ᴵⱽ und an der Schwanzschraube einen ziemlich langen Dorn. Das Projectil ist von zilindro ogivaler Gestalt, mit einer breiten, scharf geränderten Nute versehen, und wiegt bei 2·5 Loth. Die Patrone enthält die Pulverladung und das Geschoß, und ist an letzterem mit gefetteten Wollfäden umwunden.

e. Der baierische Dornstutzen und die Dornbüchse.

Der baierische Dornstutzen wurde im Jahre 1848 zur Bewaffnung der Schützencompagnien der Infanterieregimenter eingeführt, hat eine Lauflänge von nahezu 25″ und einen Bohrungsdurchmesser von 0·56″. Die Bohrung enthält 7 muldenförmige, im halben Drall gewundene Züge. Die Schwanzschraube hat im Gewindezapfen den zilindrischen, nach oben etwas schwächeren Dorn eingeschraubt, dessen Größe so bemessen ist, daß zwischen der Pulverladung und dem Projectil noch ein Raum von 0·3″ frei bleibt. Das Absehen besteht aus einem Visirstöckel und zwei Klappen, mittelst welchen bis auf eine Entfernung von 600 Schritten gerichtet werden kann.

Der Stutzen ist mit einem Haubajonnet versehen, hat mit demselben eine Länge von 64·8″ und ein Gewicht von 7 Pfund 13 Loth.

Das Geschoß für den Stutzen ist zilindro ogival geformt, am zilindrischen Theile sind 3 parallele, rechtwinklige Nuten eingeschnitten, und diese für den Gebrauch mit Talg gefüllt. Der Durchmesser des zilindrischen Geschoßtheiles ist dem Bohrungskaliber gleich, das Gewicht des Projectiles beträgt $1^3/_4$ Loth, die Pulverladung zwischen $^1/_7$ und $^1/_8$ des Projectilgewichtes.

Die aus Papier erzeugte, zum Theile gekleisterte Patronenhülse enthält die Pulverladung und das Projectil, doch sind selbe durch einen Bund gesondert.

Außer dem Dornstutzen wurde im Jahre 1854 eine Dornbüchse zur Ausrüstung der baierischen Jäger eingeführt.

Der Lauf der Dornbüchse ist bei 34″ lang, hat in der Bohrung einen Durchmesser von 0·655″, im Pulversacke einen

geringen Fall, und 4 überall gleich tiefe Züge, welche etwas weniger als eine halbe Umdrehung machen. Der Spielraum ist sehr gering, da der Normaldurchmesser des Geschosses 0·654″ beträgt. Die Schwanzschraube hat im Gewindezapfen einen zilindrischen, oben flach abgeschnittenen Dorn eingeschraubt. Das Absehen besteht aus dem Visirstöckel und einer Aufsatzklappe, welche so eingerichtet ist, daß beim Richten die durch die drehende Bewegung des Geschosses verursachte Abweichung — Derivation — berücksichtigt und corrigirt werden kann. Der Aufsatz erlaubt das Richten bis zur Entfernung von 1000 Schritten.

Die Büchse ist statt des gewöhnlichen Bajonnets mit einem Yatagan versehen, dessen Klingenlänge bei 22″ beträgt. Ohne dem Yatagan ist die Büchse 48·7″ lang und wiegt bei 8 Pfd.

Das zilindro-ogivale Spitzgeschoß hat 2 Kannelirungen, welche mit Talg gefüllt werden, und ein Gewicht von $2^1/_2$ Loth.

Die Pulverladung ist $^1/_3$ des Geschoßgewichtes und befindet sich sammt dem Projectile in der wie für den Stutzen erzeugten Patrone.

Bei der Büchse und beim Stutzen geschieht die Ausdehnung des Projectiles durch Stöße mit dem Ladstocke, wodurch der Dorn in den unteren Theil des Projectiles getrieben, dieses hiedurch ausgedehnt wird und in die Züge tritt.

Die bezüglich der Trefffähigkeit gemachten Versuche gaben folgende Resultate:

Mit dem Dornstutzen gegen eine 6′ hohe, 2′ breite Scheibe erhielt man auf:

100	Schritte	94 %	Treffer,
200	„	50 %	„
300	„	11 %	„
400	„	6 %	„
bis 800	„	2 %	„
auf 900	„	1 %	„

Das Schießen wurde von feldmäßig ausgerüsteter Mannschaft ohne die Gewehre aufzulegen ausgeführt.

Mit der Dornbüchse unter denselben Umständen gegen eine Scheibe von 10′ Länge und 9′ Höhe auf:

100	Schritte	100 %	Treffer,
200	„	98 %	„
300	„	96 %	„
600	„	57 %	„

800 Schritte 34 % Treffer,
1000 „ 21 % „

Bei Versuchen über die Percussionskraft haben die Projectile der Dornbüchse

auf 100 Schritte Entfernung 9·8 fichtene Bretter, 1″ dick,
„ 200 „ „ 7·9 „ „ „ „
„ 400 „ „ 7·2 „ „ „ „
„ 600 „ „ 5·6 „ „ „ „
„ 800 „ „ 4·5 „ „ „ „
„ 1200 „ „ 1 „ „ „ „

durchschossen.

f. Sächsisches Dorngewehr.

Diese Waffe ist in Sachsen im Jahre 1851 zur Ausrüstung der Infanterie construirt worden, hat einen 38·8″ langen Lauf und einen Normalkaliber von 6·6‴.

In der Bohrung sind 4 gleich tiefe Züge mit $^5/_8$ Drall eingeschnitten. Die gewöhnliche Schwanzschraube hat einen im Gewindezapfen eingeschraubten Dorn, dessen Größe so bemessen ist, daß selbst nach dem Ansetzen des Geschosses zwischen diesem und der Pulverladung noch ein freier Raum bleibt.

Das Absehen besteht aus einem Standvisir und 2 Klappen, mittelst welchen bis zur Entfernung von 600 Schritten gerichtet wird.

Das Geschoß ist parabolisch zugespitzt, unten mit einer Nute versehen, in welche ein gefetteter Wollfaden eingelegt wird, wiegt 1·3 Loth und hat einen größten Durchmesser von 6·58‴, woraus sich ein Spielraum von ungefähr 1^{IV} ergibt.

Die Pulverladung beträgt bei $^1/_5$ des Geschoßgewichtes, und ist mit dem Projectile in einer aus Papier erzeugten Patronenhülse vereinigt.

Bei Versuchen über die Trefffähigkeit erhielt man auf 200 Schritte Entfernung gegen eine Scheibe von 1·8′ im Quadrate 90 % Treffer, auf 400 Schritte gegen eine Scheibe von 5′ 4″ Höhe und 1′ 8″ Breite 58 %; auf 600 Schritte gegen eine Scheibe von 5·4′ im Quadrat 47 % Treffer.

In neuester Zeit ist man in Sachsen vom Dorne wegen schwieriger Reinigung und starker Verschleimung des Rohres abgegangen, und hat sich dem System der Compressivgeschosse zugewendet.

Das sächsische Compressivprojectil ist an der Spitze ogival

geformt, und in der Nähe der Grundfläche mit einer tiefen und breiten Sieke versehen. Die bedeutend größere Trägheit des vorderen Geschoßtheiles soll das Schließen der Sieke und die Ausdehnung des Projectils bewirken.

Die mit dem gezogenen Gewehr ohne Dorn und dem Compressivgeschoß erlangten Resultate sollen jedoch theilweise hinter den Leistungen des älteren mit dem Dorn versehenen Gewehres zurückbleiben.

g. Dorngewehre in Belgien, Hannover ꝛc.

Das System Thouvenin's ist nicht nur in den vorerwähnten, sondern auch in mehreren anderen Armeen zur Einführung gelangt, und zwar:

Bei der belgischen Armee unter dem Namen carabine à tige, welche der französischen Dornbüchse nahezu gleich construirt ist.

Bei der Armee Hannovers, welche gegenwärtig mit viererlei nach Thouvenin construirten Gewehren ausgerüstet ist: dem siebenzügigen Pickelgewehr, Modell 1834, dem siebenzügigen Pickelgewehr, Modell 1856, zur Bewaffnung der Linieninfanterie; dem siebenzügigen Pickelgewehr, Modell 1854, für die leichte Infanterie, der achtzügigen Pickelbüchse zur Bewaffnung der Jäger.

Das in Hannover gebräuchliche Projectil, Fig. 292, hat eine ogivale Spitze, ist unten mit einer breiten und tiefen Kerbe und einem schirmartig gestalteten Theile versehen.

In Folge dieser Construction geschieht auch die Ausdehnung des auf dem Dorne sitzenden Projectils nicht durch Stöße mit dem Ladstocke und Eintreiben des Dornes, sondern durch die Kraft der Pulvergase, welche den schwächeren, schirmartigen Geschoßtheil aufstauchen, und dessen Blei in die Züge drücken. Das hier beobachtete Prinzip stimmt daher mit jenem des Compressivsistems überein.

Das Gewicht des Projectiles beträgt etwas mehr als 2 Loth.

Ueberdies sind Gewehre dieses Systems noch in Mecklenburg, Oldenburg und Luxemburg.

§. 112.

Gewehr des Systems Minié.

a. Französisches Miniégewehr.

Der Lauf des französischen Miniégewehres ist bei 40″ lang, hat einen Kaliber von 8‴ und 4 Progressivzüge, deren Drall

etwas mehr als eine halbe Umdrehung beträgt. Die Züge sind am Pulversacke 2·7^{IV}, an der Mündung 1·6^{IV} tief. Das Gewehr hat sammt dem Bajonnet eine Länge von 6·09′ und ein Gewicht von 8·2 Pfund.

Das Geschoß, Fig. 293, ist zilindro ogival gestaltet, an der Spitze abgeflacht, am zilindrischen Theile von außen mit Einkerbungen, im Innern mit einer konischen Höhlung versehen, in welche ein aus Eisenblech erzeugter konischer Triebspiegel eingesetzt wird.

Das Gewicht des Geschosses ohne Spiegel beträgt 2·8 Loth, die Pulverladung $^1/_{10}$ des Geschoßgewichtes. Die Patrone wird ähnlich wie die österreichische für das Compressivgeschoß bestimmte erzeugt, und am Projectilende gefettet.

Bei ausgeführten Schießversuchen ergaben sich

auf 199 Schritt Entfernung gegen eine Scheibe von 6·3′ Höhe und 1·6′ Breite 34% Treffer;

auf 531 Schritte in eine Scheibe von 6·7′ Höhe und 7·9′ Breite 13% Treffer;

auf 1062 Schritte in eine Scheibe von 6·3′ Höhe und 12·8′ Breite 8% Treffer.

Das Geschoß durchschlägt auf 100 Schritte Entfernung 6·3, auf 800 Schritte Entfernung noch 2·9 Bretter von Pappelholz 1″ dick, in einem Abstande von 1·9″ hinter einander gestellt.

b. Das englische Enfield-Pritchett-Gewehr.

Der Lauf des genannten Gewehres, Fig. 294, ist 37·6″ lang, die Bohrung durchaus zilindrisch, hat 6·7″ im Durchmesser, 3 Züge, welche ungefähr 1^{IV} tief sind, und bei der angegebenen Lauflänge eine halbe Umdrehung ausführen. Die Schwanzschraube ist wie gewöhnlich construirt. Das Absehen ermöglicht das Richten bis zur Entfernung von 1080 Schritten.

Das Gewicht des Gewehres sammt Bajonnet beläuft sich auf 7·4 Pfund.

Das für dieses Gewehr von Pritchett im Jahre 1852 construirte Spitzgeschoß, Fig. 295, hat eine zilindro ovale Gestalt, von außen keine Einkerbungen, sondern bloß eine von der Grundfläche gegen die Spitze gerichtete elliptische Höhlung, in welche, abweichend von dem Projectile Minié's, kein Spiegel eingesetzt wird. Der Durchmesser des zilindrischen Geschoßtheiles beträgt 6·34‴, das Gewicht 1·7 Loth.

Die Pulverladung ist bei $^1/_9$ des Projectilgewichtes, und befindet sich sammt dem Geschoß in einer aus Papier erzeugten Hülse, welche am Projectilende gefettet wird.

In Folge der erhaltenen vortheilhaften Schießresultate, sowie wegen der sehr einfachen, die Erzeugung begünstigenden Einrichtung des Geschosses, ist dieses Gewehr sammt dem beschriebenen Projectil bestimmt worden, die anderen bei der englischen Armee in Gebrauch stehenden, nach Minié benannten Gewehre zu ersetzen.

Die in England seit 1851 eingeführten Minié-Gewehre bieten in ihrer Construction nichts Besonderes, nur ihr Projectil ist abweichend von Minié's Geschosse eingerichtet, hat eine zilindro elliptische Gestalt, keine Einkerbungen, eine konische, vorne ausgerundete Höhlung mit einem eisernen Triebspiegel.

c. Belgisches Minié-Gewehr.

Bei der belgischen Armee wurde gleichfalls ein nach Minié construirtes Gewehr und Geschoß zur Bewaffnung der Infanterie eingeführt, doch erhielt man durch angestellte Versuche die Ueberzeugung, daß der Triebspiegel Minié's oft seine Bestimmung gar nicht oder nur theilweise erfüllte, daß nicht selten das Projectil durch eingedrungene Pulvergase zerrissen, der rückwärtige ausgehöhlte Geschoßtheil von dem vorderen massiven getrennt, dieser auch förmlich von dem Triebspiegel durchschossen wurde. Wie in England, war man auch in Belgien bemüht diese Uebelstände zu beseitigen, und versuchte zuerst ein von Peter, hierauf das vom Obersten Timmerhans construirte Geschoß.

Das Projectil Peter's ist seiner äußeren Form nach dem französischen Minié-Geschosse ähnlich, im Innern konisch ausgehöhlt, und am Boden der Höhlung mit einem konischen Zapfen versehen. Der Triebspiegel wurde hier weggelassen, indem der Zapfen die Function übernahm, das allzuheftige Einströmen der Pulvergase in die Höhlung und das Zerreißen des Geschosses zu hindern. Die ausgeführten Versuche zeigten eine ungenügende Ausdehnung des zilindrischen Geschoßtheiles, worauf Oberst Timmerhans das Projectil in folgender Art änderte:

Die rein zilindro ogivale äußere Form, Fig. 296, und 3 Nuten wurden beibehalten, die Aushöhlung sonach glockenförmig gestaltet, in dieser der konische abgestumpfte Zapfen angebracht, und ebenfalls kein Triebspiegel eingesetzt; durch die glockenförmige Aushöhlung wird der untere Rand des Geschosses mehr geschwächt,

und so auch dessen Ausdehnung erleichtert. Dieses Projectil gab befriedigende Resultate, daher es statt des Minié-Geschosses in Belgien angenommen wurde. Das Geschoß von Timmerhans hat ein Gewicht von 2·7 Loth, eine Länge von 1·7″, im zilindrischen Theile einen Durchmesser von 7·7‴, woraus sich im Vergleich mit dem Bohrungskaliber ein Spielraum von $2·1^{IV}$ ergibt. Die glockenförmige Aushöhlung hat nahezu die halbe Geschoßlänge zur Tiefe und ist an der Basis des Geschosses 6·9‴ weit, der Zapfen bis 4‴ lang.

Die Pulverladung beträgt $^1/_8$ des Geschoßgewichtes, und befindet sich sammt dem Projectile in einer nach französischer Art erzeugten Patrone.

d. Russische und sonstige Minié-Gewehre.

In Rußland bestehen Minié-Gewehre größeren und kleineren Kalibers.

Die Gewehre größeren Kalibers, deren Modell im Jahre 1854 construirt und 1855 abgeändert wurde, sind zur Bewaffnung der Infanterie bestimmt, haben in der Bohrung einen Durchmesser von $6^1/_2$‴, 4 Züge, welche etwas über 1^{IV} tief, auf 58″ eine ganze Windung machen. Als Projectil wählte man zuerst ein nach Timmerhans construirtes Geschoß von zilindro ogivaler Gestalt, mit 3 Sieken und einer Höhlung sammt Zapfen versehen, im Gewichte von 2·8 Loth, später — im Jahre 1857 — adoptirte man ein Minié-Geschoß mit parabolisch geformter Spitze, eisernem Triebspiegel und einem Gewichte von 2·5 Loth; der Durchmesser des zilindrischen Theiles an dem letzt angeführten Projectil beträgt 6·3‴, woraus sich mit Rücksicht auf die nicht ganz gleichen Bohrungskaliber ein Spielraum von $1^1/_2$ bis 3^{IV} ergibt.

Die Schießversuche mit dem Gewehre größeren Kalibers und dem Minié-Geschoß lieferten sehr befriedigende Resultate, selbst bei Gewehren, deren Bohrungskaliber den normalen um 1 bis $1^1/_2{}^{IV}$ überstieg. In der Entfernung von 400 Schritten erhielt man 90 bis 95 % Treffer, auf 800 Schritte bei normalem Kaliber 53 %, auf 1000 Schritte bei etwas größerem Kaliber 41 % Treffer in Scheiben, welche auf die erstgenannte Distanz bei 6′ hoch und 4′ breit, auf die beiden letzten Distanzen bei 8′ hoch und 7′ breit waren.

Die Gewehre kleineren Kalibers, welche im April 1857 für alle Scharfschützenbataillons bestimmt wurden, haben in der Bohrung des Rohres einen Durchmesser von 5·7‴, vier in ihrer

Breite den Feldern gleiche, $1\frac{1}{2}^{VI}$ tiefe Züge mit nahe zu $\frac{3}{4}$ Drall Die Länge des Laufes beträgt bei 35, die Länge des Gewehres mit dem Bajonnet 68″, das Gewicht ohne letzteres $7\frac{1}{2}$ Pfd. Das angebrachte Visir erlaubt das Richten bis auf 1200 Schritte.

Das für dieses Gewehr bestimmte Minié-Geschoß mit eisernem Triebspiegel hat im zilindrischen Theile einen Durchmesser von 5·5‴, woraus bei den angenommenen Toleranzen für den Bohrungskaliber ein Spielraum von $1\frac{1}{2}$ bis 3^{VI} resultirt.

Das Gewicht des Projectils beträgt 2 Loth, die Pulverladung $\frac{1}{7}$ des Projectilgewichtes. Indessen hat man im Jahre 1857 mit einem Expansionsgeschosse, dessen Höhlung ohne Spiegel und mit sternförmigem Querschnitt construirt ist, Versuche gemacht, welche bei den erhaltenen günstigen Resultaten die Annahme desselben hoffen lassen.

Mit dem Gewehre kleineren Kalibers und dem Spiegelgeschoß durchgeführte Versuche gaben Resultate, welche den früher angeführten des Gewehres größeren Kalibers nahezu gleich kommen; doch ist die Geschoßbahn des kleineren Kalibers bedeutend rasirender.

Die Gewehre kleineren Kalibers sollen neueren Bestimmungen gemäß nach und nach auch bei der Infanterie eingeführt werden, doch für diese ein Visir erhalten, welches das Richten bis zur Entfernung von 600 Schritten gestattet.

Die Gewehr- und Geschoß-Construction von Minié wurde mit verschiedenen Abweichungen auch in Spanien, Preußen, Würtemberg, Sachsen, Baden, Kurhessen, Hessen-Darmstadt, Nassau zur Truppenbewaffnung benützt; in neuester Zeit hat man in Würtemberg, Baden und Hessen-Darmstadt den großen Geschoßkaliber aufgegeben, und sich zur Annahme des kleinen österreichischen Kalibers, doch mit Beibehaltung des Systems Minié entschlossen.

§. 113.

Schweizer Gewehre.

a. Der Ordonnanzstutzen.

Der Ordonnanzstutzen ist zur Bewaffnung der Büchsenschützen bestimmt, hat im Laufe eine Länge von 31″, einen Bohrungskaliber von 4·8‴, eine Schwanzschraube mit Kammer, und 8 halbrunde Züge mit beiläufig $\frac{3}{4}$ Drall. Das angebrachte Visir gestattet das Richten bis zur Entfernung von 1000 Schritten.

Der Ladstock ist unten mit einem nach der Geschoßspitze ausgesenkten Setzer, oben mit einer kreisrunden Scheibe und einem Knopfe versehen; letztere beschränken das Einführen des Ladstockes beim Tauchen des Projectils auf ein bestimmtes Maß, und verhindern hiedurch die Verunstaltung des Geschosses. Für die Befestigung des Bajonnets ist am Laufe rechts oben eine Hülse, in welche der mit einer Feder versehene Griff des Bajonnets eingesetzt wird.

Die Länge des Stutzens ohne Bajonnet beträgt 47", mit Bajonnet bei 64"; das Gewicht im erstern Falle 8·2, im letztern 9 Pfund.

Das Projectil wurde in seiner Gestalt, Einrichtung und Ladungsweise im II. Hauptstücke beschrieben, hat einen größten Durchmesser von 4‴ 7ᴵⱽ und ein Gewicht von $^{9}/_{10}$ Loth.

Die Pulverladung beträgt $^{9}/_{10}$ Qunt. Bei gemachten Schießversuchen gegen eine Scheibe von 6' Höhe und 4' Breite ergaben sich

auf 300 Schritte 100% Treffer, hievon 66 in der Fläche von 1□'
„ 600 „ 100% „ „ 46 „ „ „ „ 2 „
„ 800 „ 80% „ „ 20 „ „ „ „ 2 „
„1000 „ 54% „ „ 39 „ „ „ „ 4 „

b. Das eidgenossische Jägergewehr.

Dieses Gewehr ist zur Bewaffnung der leichten Infanterie vorgeschlagen, in den Grundzügen der Construction dem vorgeschilderten Stutzen gleich, und von demselben nur in einigen minder wesentlichen Abmessungen, der Befestigungsweise des Laufes im Schafte, und der Bajonnetpflanzung verschieden. Der Ladstock hat oben einen zilindrischen Knopf, und kann bloß bis zu diesem in den Lauf gebracht werden. Das Gewicht des Gewehres ohne Bajonnet beträgt 7·4, mit Bajonnet 8·1 Pfd.

Das Geschoß ist wie beim Stutzen, hat jedoch einen etwas kleineren Durchmesser, und wird mit dem gefetteten Patronenpapier eingehüllt, in den Lauf gebracht.

§. 114.

Geschosse von Neßler und Whitworth. Brandgeschosse.

a. Geschoß von Neßler.

Das von dem französischen Capitain Neßler construirte Geschoß, Fig. 297, besteht aus einem obern sphärischen etwas abgeplatteten Theil, und einem an diesen schließenden kurzen Zilin-

der, welcher an der Grundfläche mit einer ringförmigen Vertiefung und einem kurzen Zapfen versehen ist. Der Durchmesser des zilindrischen Theiles beträgt 7·8‴, das Geschoßgewicht 1·9 Loth.

Neßler hat dieses Projectil für Gewehre mit glattem Rohre bestimmt, und mit demselben auf Entfernungen von 500 bis 600 Schritte viel bessere Resultate erlangt, als mit der Kugel.

In Rußland wurde das Neßler'sche Geschoß für glatte Gewehre eingeführt; bei den daselbst gemachten Versuchen betrug der Streuungshalbmesser der Treffer

auf	100	Schritte	10″
„	300	„	83″
„	500	„	97″

b. Gewehr und Geschoß von Whitworth.

Der englische Mechaniker Whitworth construirte im Jahre 1857 ein Gewehr und Geschoß, welche sich durch originelle Einrichtung und besondere Leistungsfähigkeit auszeichnen sollen.

Soviel aus den hierüber veröffentlichten Notizen entnommen werden kann, hat das Rohr des Gewehres eine Länge von 49 englischen Zollen und einen Kaliber von 0·5 Zoll; die Bohrung bildet im Querschnitte ein Sechseck, und hat eine so beträchtliche Windung, daß der Drall auf 20″ Länge eine Umdrehung ausmacht.

Das Geschoß, Fig. 298, soll aus einer Legirung von Blei mit 3 bis 4% Antimonium erzeugt sein, hat eine parabolische Spitze und als untern Theil ein sechskantiges gewundenes Prisma. An der Grundfläche ist eine parabolische Höhlung angebracht. Die ganze Länge des Geschosses beträgt bei 1·5″, das Gewicht bei 2 Loth, der Spielraum ist sehr gering. Als Ladung verwendet man 1 Quent. Pulver. Bei den im genannten Jahre ausgeführten Versuchen ergaben sich bezüglich der Leistungsfähigkeit Resultate, welche jene mit dem Enfield-Pritchett-Gewehre erhaltenen weit übertreffen.

Auf 500 englische Ellen Entfernungen beobachtete man beim Whitworth-Geschoß als mittleren Trefferabstand vom Mittelpunkte der Scheibe 0·87′, beim Pritchett-Geschoß einen Abstand von 2·24.

Auf 800 Ellen war der mittlere Trefferabstand des ersten Geschosses 1·5′, jener des zweiten 4·11′.

Auf 1400 Ellen betrug der mittlere Trefferabstand des Whitworth-Projectiles 4·62′, das Enfield-Pritchett-Gewehr gab

auf diese Entfernung unter 10 Schuß keine Treffer, ebenso auf die Entfernung von 1880 Ellen, wo das erstere Geschoß einen mittlern Trefferabstand von 11·62′ zeigte.

c. Brandgeschosse für kleine Feuerwaffen.

Um den Geschossen der kleinen Feuerwaffen die Fähigkeit zu ertheilen, durch Zündkraft zu wirken, bedient man sich verschiedener Constructionen.

Bei den in dieser Richtung in Oesterreich gemachten Versuchen wurde ein Compressiv-Geschoß an seiner Spitze mit einer Höhlung versehen, und in diese ein mit chlorsaurem Kali, Spießglanz und etwas Mehlpulver gefülltes kupfernes Kapsel eingesetzt. Das Projectil wird wie gewöhnlich in den Lauf hinabgetaucht, und auf dem Pulver gelagert, ohne mit dem Ladstocke zu stoßen, da ein starkes Ansetzen bei dem Compressiv-Geschoß ohnehin unnöthig ist. Bei der Wirkung trifft das Geschoß mit seiner Spitze auf das Object, — gewöhnlich ein Munitionskasten oder Munitionswagen — dringt in dasselbe ein und explodirt. Compressivgeschosse, auf die eben erwähnte Art eingerichtet, und mit der gewöhnlichen Pulverladung — 55 Gran — abgeschossen, durchdrangen die mit Eisenblech beschlagene Wand eines in der Entfernung von 600 Schritten aufgestellten Munitionskastens, und veranlaßten die Explosion des in demselben befindlichen Pulvervorrathes.

C. Geschütze.

§. 115.

Blocklafeten.

Die bei den europäischen Artillerien gebräuchlichen als Fuhrwerke construirten Gestelle der Feldgeschütze theilen sich nach der besonderen Einrichtung des Hintergestelles oder der Lafete in zwei Hauptklassen, von welchen eine alle mit Wandlafeten, die andere mit Blocklafeten versehenen Gestelle umfaßt.

Wandlafeten sind in Oesterreich, Rußland, Preußen, und mehreren anderen Staaten gebräuchlich. Die Einrichtung der österreichischen für den Feldkrieg bestimmten Wandlafeten und deren Protzen oder Vordergestelle ist im II. Hauptstücke §. 25,

beschrieben; die Construction der fremdländischen Wandlafeten trifft im Hauptprinzip mit den österreichischen überein, unterscheidet sich von diesen meist durch die Höhe der Räder, die Geleisweite und andere Abweichungen bezüglich der Einrichtung zum Fortbringen der Munition, Bedienungsmannschaft 2c.

Blocklafeten, Fig. 299, im Jahre 1802 zuerst bei den Engländern eingeführt, bestehen im Allgemeinen aus zwei Wänden W, einem zwischen diesen befestigten Blocke B, einer Achse mit zwei Rädern, und der Richtmaschine R.

Die beiden Wände sind viel kürzer als bei Wandlafeten, reichen bloß bis zur Gegend der Richtmaschine, haben oben Schildpfannen und Schilddeckeln, unten Einschnitte für die Achse. Der Block ist zwischen den Wänden angebracht, mit diesen durch Bolzen verbunden, erfüllt so den Zweck der Riegeln bei Wandlafeten, und bildet mit seinem rückwärtigen Theile zugleich den Protzstock, welcher bei der Wirkung aus dem Geschütze auf dem Boden ruht. Der Block besteht entweder nur aus einem oder aus zwei gleich langen mittelst Diebeln und Bolzen verbundenen Stücken. Am rückwärtigen, den Protzstock bildenden Theile des Blockes sind zu beiden Seiten eiserne Handhaben h zum Erheben, ein Ring r zur Verbindung mit dem Vordergestelle, dann ein Ohr o und eine Blechtulle zum Durchstecken eines Richtbaumes. Die Richtmaschine ist eine eiserne Richtschraube, auf deren Kopf sich das Bodenstück oder die Traube des Rohres stützt, und welche in einer im Blocke eingelassenen und befestigten Mutter auf und abwärts beweglich ist.

Das für die Blocklafete bestimmte Vordergestelle, Fig. 300, hat eine Deichsel D, eine Achse mit zwei Rädern, einen, auch zwei Munitionskästen k, an der Achse gegen rückwärts einen starken eisernen Protzhaken, an der Deichsel eine Stütze s, dann vorne an der Spitze der Deichsel eine Vorrichtung — eiserne Traghörner —, mittelst welchen die Deichsel von beiden Stangenpferden getragen wird. Die englische Protze hat keine Traghörner, statt einer einfachen, eine Gabeldeichsel, in welcher das Handpferd eingespannt ist, und das Vorgewicht der Protze trägt.

Die Räder des Hinter- und Vordergestelles haben gewöhnlich eine gleiche Höhe. Beim Verbinden des Hintergestelles mit der Protze wird der am rückwärtigen Ende des Blockes befindliche Ring in den erwähnten Protzhaken des Vordergestelles eingehängt.

Die aus Blocklafeten und hiefür bestimmten Protzen bestehenden Geschützgestelle sollen den Vorzug größerer Beweglichkeit,

Lenkbarkeit und Biegsamkeit, aber geringere Festigkeit als Wandlafeten besitzen.

Die Blocklafeten sind in der englischen, französischen, niederländischen und belgischen Armee zur Anwendung gebracht; ihre Construction in den genannten Staaten bietet wenige Unterschiede, und besteht hauptsächlich in der abweichenden Einrichtung zum Tragen der Deichsel, und in der verschiedenen Lage des Protzhakens am Vordergestelle.

§. 116.

Bomben- und Granatkanonen.

Bomben- und Granatkanonen sind Geschütze, welche die Bestimmung haben, vorzüglich Hohlgeschosse mit großer Geschwindigkeit in wenig gekrümmter Bahn zu bewegen, übrigens auch zum Schießen massiver Kugeln und Kartätschen verwendet werden können.

Die Röhre dieser Geschütze haben eine größere Länge als Haubitzen, die Bohrung ist bald mit, bald ohne Kammer, doch immer so construirt, daß sie eine verhältnißmäßig viel stärkere Pulverladung als die letztgenannten Geschütze zu fassen vermag.

Die Verschiedenheit der Benennung, Bomben- oder Granatkanone, begründet sich durch die Größe und Benennung des Hohlkörpers, der Bombe oder Granate, welche aus dem Rohre getrieben wird.

a. Bombenkanonen.

Bombenkanonen, zuerst in Frankreich im Jahre 1819 von Paixhans, damaligen Bataillonschef der Artillerie, construirt, und daher auch unter diesem Namen bekannt, werden am häufigsten im Seekriege, also auf Schiffen und zur Küstenvertheidigung, sonst auch im Festungskriege gebraucht.

Nebst Frankreich sind diese Geschütze auch in Oesterreich, England, Rußland, Preußen, Dänemark, Schweden, Baiern, Nordamerika zu den genannten Zwecken eingeführt.

Die österreichische 30pfündige Granatkanone, zur Küstenvertheidigung und auf Schiffen verwendet, gehört in die Klasse der Bombenkanonen, und ist bezüglich ihrer Construction im 2. Hauptstücke 3. Abschnitte beschrieben worden.

Nebst der 30pfündigen Granatkanone sind in Oesterreich neuester Zeit mehrere Geschützröhre — siehe §. 118 — construirt und versucht worden, und dürften, wenn auch nicht dem Namen, doch ihrer Construction und äußerst kräftigen Hohlgeschoß-

wirkung nach in die Kategorie der in Rede stehenden Geschützgattung gezählt werden.

Die Rohrconstruction der in den vorangeführten Staaten gebräuchlichen Bombenkanonen ist nicht gleich, unterscheidet sich theils durch die Gestalt der Kammer, welche entweder konisch — wie bei den englischen, amerikanischen, preußischen, baierischen Bombenkanonen — oder zilindrisch geformt ist, wie jene der österreichischen und französischen Bombenkanonen. In Frankreich besteht seit mehreren Jahren eine Bombenkanone ohne Kammer. Ebenso verschieden ist auch der Kaliber; den größten soll Dänemark in der 168pfündigen Bombenkanone besitzen, deren Hohlprojectil nach dem Gewichte einer gleich großen massiven Eisenkugel benannt wird. Die Construction der Gestelle für Bombenkanonen richtet sich nach der Verwendungsart des Geschützes — auf Schiffen, zur Küstenvertheidigung, in Festungen. Doch fordern die meist großen Gewichte der Pulverladungen und Geschosse, das Gestell mit hinlänglicher Widerstandsfähigkeit gegen den Rückstoß auszurüsten.

Die Wirkungsfähigkeit der Bombenkanonen ist abhängig von der Größe des Kalibers, der Pulver- und Sprengladung und Elevation. Die massiven Kugeln der 50pfündigen französischen Bombenkanonen — ohne Kammer — erreichen mit der Pulverladung von 14·2 Pfd. und 30° Elevation eine Entfernung von 6000 Schritten; die Hohlprojectile von gleichem Durchmesser mit der Pulverladung von 10·7 Pfd. eine Distanz von 3400 Schritten.

Die Hohlprojectile der französischen 10zölligen Bombenkanone durchschlagen bei der $^1/_8$ des Geschoßgewichtes betragenden Pulverladung eine Schiffswand noch in der Entfernung von 3500 Schritten.

Versuchen zufolge ist die Geschoßwirkung der Bombenkanonen besonders gegen Kriegsschiffe außerordentlich groß, so daß ein oder zwei Projectile, welche in die Schiffswand dringen und explodiren, hinreichen, um das Schiff sinken zu machen.

Büchsenkartätschen lassen sich noch auf 800 bis 1000 Schritte vortheilhaft anwenden, und Shrapnelgeschosse werden auf doppelt so große Entfernungen noch eine verheerende Wirkung gewähren.

b. Granatkanonen.

Granatkanonen werden im Festungskriege, in einigen Staaten, wie in Frankreich und Sachsen, auch im Feldkriege ge-

braucht, um aus ihnen ebenso gut massive Kugeln, wie Hohlgeschosse und Büchsenkartätschen zu schießen, und hiedurch die Wirkung zweier verschiedenen Geschütze, der Kanonen und Haubitzen, zu ersetzen.

Die französische Granatkanone, seit dem Jahre 1853 in der Feldartillerie dieses Staates eingeführt, hat ein broncenes Rohr, dessen Bohrung in der Weite für eine 12pfündige Hohlkugel und überall gleich, also ohne Kammer construirt ist. Der Durchmesser der Bohrung beträgt 4·6″, ihre Länge bei 14½ Kaliber oder 5·7 österr. Fuß. Die Durchmesser der Visirreife sind verschieden, das Gewicht des ganzen mit einer Traube und zwei Henkeln versehenen Rohres ist bei 623 Kilogramm oder 1122 Pfund. Das Gestell besteht aus einer Blocklafete und Protze von derselben Construction wie für die 8pfündige französische Feldkanone, daher auch die vorhandenen Gestelle dieser Geschütze für die neue Granatkanone benützt wurden.

Die Pulverladung für massive Kugeln und Kartätschen beträgt 2·6 Pfd., für die Granate 2·2 Pfd.; das Gewicht der massiven Kugel 10·7 Pfd., jenes der leeren Granate 6·9 Pfd.

Die Treffsicherheit dieses Geschützes läßt sich nach folgenden bei Schießversuchen gegen eine Scheibenplanke von 9·4′ Höhe und 15 Klafter Länge erhaltenen Resultaten beurtheilen.

In der Entfernung von 660 Schritten ergaben sich
mit der 12pfündigen massiven Kugel 69·4% Treffer,
„ „ „ Granate 67% „
In der Entfernung von 930 Schritten
mit der massiven Kugel 46·5% Treffer,
„ „ Granate 43% „
In der Enfernung von nahezu 1200 Schritten
mit der massiven Kugel 32·1% Treffer,
„ „ Granate 33% „

Die sächsische gleichfalls 12pfündige Granatenkanone vom Jahre 1853, zum Feldgebrauch bestimmt und eingeführt, hat das Rohr für eine 12pfündige Vollkugel gebohrt, keine Kammer, und eine Länge von 12 Projectildurchmesser; das Rohrgewicht beträgt bei 740 Pfd.

Als Gestelle benützte man die Lafete der sächsischen 6pfündigen Feldkanonen.

Die Pulverladung für den Schuß mit der 12pfündigen Vollkugel, Granate und Büchsenkartätsche ist 1 Pfd. 21 Loth.

Zum Werfen der Granaten hat man kleinere Patronen von 9·9 und 6·7 Loth.

In Bezug auf die Trefffähigkeit der sächsischen 12pfündigen Granatkanone in Vergleich mit der 6pfündigen Feldkanone zeigten die ausgeführten Versuche, daß die Granatkanonen mit Vollkugeln

auf die Entfernung von 670 um 10% Treffer
" " " " 1300 bis 1400 um 8% Treffer

mehr Treffer gab als die 6pfündige Kanone. Die Wirkung der Granatkartätschen aus den Granatkanonen kam jenen derselben Geschosse aus den 12pfündigen Feldkanonen gleich. Der Wurf mit Granaten hat weit weniger Sicherheit als aus der 7pfündigen kurzen Haubitze.

§. 117.

Gezogene und Lancaster-Geschütze.

a. Geschützröhre von Wahrendorf und Cavalli 2c.

Die großen Vortheile, welche das gezogene Rohr kleiner Feuerwaffen in mehrfacher Beziehung gewährt, haben Veranlassung gegeben, auch bei Geschützröhren Einrichtungen zu versuchen, vermög welchen dem Geschosse eine Drehung um die in der Vertikalebene des Zieles liegende Rohrachse ertheilt wird, um hiedurch die Anwendung von Spitzprojectilen für Geschütze zu ermöglichen, und die Wirkungsfähigkeit dieser Waffen zu steigern.

Von den in der erwähnten Richtung gemachten Versuchen sind ziemlich allgemein bekannt: die gezogenen Kammerladungsgeschütze von Wahrendorf und Cavalli, das Ovalgeschütz von Lancaster.

Wahrendorf und Cavalli hatten schon früher glatte Geschützröhre construirt, bei welchen das Einführen der Patrone nicht von der Mündung, sondern durch das rückwärts offene und mit einem beweglichen Verschluß versehene Bodenstück geschah. So construirte Geschütze heißen nach ihrer Ladungsweise Kammerladungsgeschütze und bieten besonders für den Festungskrieg namhafte Vortheile, weil sich das Laden derselben viel leichter und schneller als bei gewöhnlichen Geschützen ausführen läßt, das Zurückziehen der Geschütze aus den Scharten, um zu laden, so wie das hierauf nöthige Einführen überflüssig wird. Später brachten Wahrendorf und Cavalli in der Bohrung ihrer Kammerladungsgeschütze Züge an, und verwendeten statt der früheren Kugeln eiserne Spitzgeschosse.

Im Folgenden wird die Einrichtung der genannten Geschütze nach der in Schmölzl's Ergänzungswaffenlehre enthaltenen Schilderung allgemein beschrieben.

Wahrendorf's Kanonenrohr, Fig. 301, ist aus Eisen gegossen, und der Länge nach ganz durchbohrt; die Bohrung hat die Zilindergestalt, ist jedoch rückwärts etwas erweitert.

Den beweglichen Verschlußtheil des Rohres bildet ein gußeiserner, ziemlich genau in die Bohrung passender Zilinder z, welcher vorne einen konischen Ansatz hat und mit einem am Rande karnißartig gestalteten Stahlring versehen ist. Ein zweiter gußeiserner Zilinder q geht quer durch die Rohrwand und den vorgenannten Zilinder, und befestigt letzteren, welcher mit seinem konischen Ansatze den Stoßboden bildet.

Die Bohrung hat nach ihrer Länge 6 breite und seichte Züge, welche bei geringem Drall von der Mündung bis an den etwas weiteren Pulversack reichen.

Das Spitzgeschoß g ist ein eisernes Hohlprojectil, zilindro konisch gestaltet, und hat einen Bleimantel, welcher den zilindrischen Geschoßtheil ganz, den konischen zur Hälfte bedeckt. An der Spitze ist ein Piston, zum Aufsetzen eines Zündhütchens bestimmt.

Das Geschoß sammt dem Bleimantel paßt genau in den Pulversack, und muß bei der Bewegung in dem vorderen, etwas engeren Bohrungstheil sein Blei in die Züge drücken, sich in diesen bewegen, und durch die Wendung der Züge die Rotation um die Rohrachse erhalten.

Das von Cavalli construirte Rohr ist ebenfalls ganz durchbohrt, und wird rückwärts mittelst eines beweglichen, durch die Rohrwand des Bodenstückes in senkrechter Richtung auf die Bohrungsachse greifenden eisernen Keiles geschlossen; die schiefe Ebene des letzteren ist nach rückwärts gewendet. Vor dem Keile bildet den eigentlichen Stoßboden ein zilindrisches Stöckchen von Gußeisen, welches gegen die Mündung zu segmentartig ausgehöhlt ist, sich an eine kleine schiefe Fläche der etwas erweiterten Bohrung schließt, und mittelst einer angeschraubten Stange eingeschoben wird. Mit der rückwärtigen Fläche lehnt sich das Stöckchen an einen eingelassenen kupfernen Ring, welcher durch die Weichheit seiner Materie beim Eintreiben des Keiles die Bohrung vollständig schließen soll.

Die Bohrung hat nach ihrer Länge 2, einander diametral gegenüber befindliche Züge von beiläufig 1 Zoll Breite und 2

Linien Tiefe, welche vom Stöckchen bis zur Mündung eine halbe Wendung ausführen.

Das eiserne Hohlgeschoß Cavalli's, Fig. 302, besteht aus einem zilindrischen und einem vorderen konischen oder ogivalen Theil, an dessen Spitze das Mundloch zur Aufnahme eines Percussionszünders gebohrt ist. Am zilindrischen Geschoßtheil sind der Länge nach zwei Streifen oder Flügel f angegossen, welche die Gestalt und Abmessungen der Züge haben. Das Geschoß bewegt sich mit seinen Flügeln in den Zügen des Rohres, muß deren Wendung folgen und hiedurch die Rotation um die Rohrachse annehmen. Bohrung und Geschoß sind so construirt, daß ein kleiner Spielraum, sowohl zwischen den Flügeln und Zügen, wie auch zwischen dem zilindrischen Geschoßtheil und der Bohrungswand besteht. Zur besseren Führung hat der zilindrische Geschoßtheil noch 2 kurze Ansätze a.

Die mit den gezogenen Geschützröhren Cavalli's und Wahrendorf's gemachten Versuche gaben in Bezug auf die Schußweite und Treffsicherheit vortheilhafte Resultate; doch zeigte sich stets eine nicht unbedeutende Abweichung des Geschosses nach jener Seite, gegen welche in Folge des Dralls die Rotation des Projectiles geschieht. Diese Seitenabweichungen wachsen mit der Entfernung, sind aber so regelmäßig, daß sie sich schon beim Richten des Geschützes berücksichtigen, daher auch die hierdurch entstehenden Fehler vermeiden lassen.

Die Construction gezogener Geschützröhre ist neuester Zeit in mehreren Artillerien, besonders aber in der französischen, mit Eifer und Erfolg betrieben worden, doch sind nähere und verläßliche Daten über Construction und Resultat nicht bekannt.

b. Geschützrohr von Lancaster.

Von dem Londoner Waffenfabrikanten Lancaster wurden nach ihm benannte Geschützröhre mit gewundener Bohrung construirt, welche auch ohne Züge dem Geschosse eine Rotation um die Rohrachse ertheilen.

Lancaster's Kanonenrohr hat eine glatte Bohrung, deren senkrechter Querschnitt nicht wie gewöhnlich als Kreis, sondern als Oval erscheint. Dieses Oval ändert vom Rohrboden bis zur Mündung die Stellung seiner Achsen derart, daß am Boden die lange Achse sich in vertikaler, an der Mündung in horizontaler Lage befindet, und hiedurch der vierte Theil einer ganzen Drehung beschrieben wird.

Das für dieses Rohr bestimmte Projectil, Fig. 303, ist ein massives gußeisernes Spitzgeschoß und hat die Gestalt eines etwas gedrückten Eies, dessen senkrechter Querschnitt also ebenfalls nicht kreisförmig, sondern oval construirt ist.

Pulverladung und Geschoß werden von der Mündung aus eingeführt. Das Geschoß vollzieht von der Mündung bis zum Stoßboden und umgekehrt auch bei der Bewegung aus dem Rohr um dessen Achse dieselbe Drehung, welche von dem Querschnitte der Bohrung auf dem genannten Wege beschrieben wird.

Im letzten russischen Kriege machten die Engländer von diesem Geschosse Gebrauch, doch sollen die erlangten Resultate weder rücksichtlich der Schußweite noch der Trefffähigkeit genügen.

§. 118.

Oesterreichisches Artillerie-Projects-Materiale.

a. Feldartillerie-Materiale.

Die bedeutende Erweiterung der Wirkungssphäre so wie der hohe Grad von Treffwahrscheinlichkeit, welche für die kleinen Feuerwaffen in der neuesten Zeit gewonnen wurden, hat bei der Artillerie die Nothwendigkeit hervorgerufen, statt der bis jetzt im Feldkriege am häufigsten benützten kleineren Geschützkaliber größere zur Anwendung zu bringen, weil diese auch auf weitere Distanzen eine hinlängliche Leistungsfähigkeit besitzen, und im Vereine mit gut eingerichteten Shrapnelprojectilen der Artillerie gegenwärtig das beste Mittel bieten, ihre Ueberlegenheit im Gefechte zu behaupten.

In der Artillerie einiger Armeen hat man bereits die 6- oder 8pfündigen Feldkanonen theils ganz aufgelassen und durch größere Kaliber ersetzt, theils mehr in den Hintergrund gestellt.

In Oesterreich neigt man sich ebenfalls der früher ausgesprochenen Ansicht zu. Die 12pfündige Kanone soll das Hauptgeschütz für den Feldkrieg werden, die 6pfündige Kanone, bis jetzt das am meisten gebräuchliche Feldgeschütz, und in großer Mehrzahl vorhanden, soll ihre Eintheilung und Verwendung bloß bei der Kavallerie und in der Geschützreserve erhalten. Nebst dieser durch den Fortschritt der kleinen Feuerwaffen bedingten Aenderung soll beinahe das ganze österreichische Feldartillerie-Materiale eine vollständige Reform erfahren, welche den Zweck hat, das Materiale zu vereinfachen und nach Möglichkeit zu erleichtern, die Fuhrwerkseinrichtung zu verbessern, um einen höheren als den bisherigen Grad von Beweglichkeit, Lenksamkeit

und Biegsamkeit zu erreichen, alle Lafeten, Protzen und Munitionswagen mit zweckmäßigen Vorrichtungen zum Fortbringen der Bedienungsmannschaft zu versehen, so daß alle Batterien fahrend, und die Handpferde nicht mehr zum Fortbringen der Mannschaft benützt werden.

Mit der Annahme der 12pfündigen Kanone als Hauptgeschütz für den Feldkrieg wurde zugleich beschlossen, das bei seiner gegenwärtigen Construction zu schwere Rohr dieser Kanone, so weit als die gute Wirkung und sonstigen Bedingungen gestatten, im Gewichte zu vermindern, und ein Gleiches mit dem Rohre der 7pfündigen langen, für 12pfündige Batterien bestimmten Haubitze vorzunehmen.

Weil ferner die 7pfd. kurze Haubitze weder das Schießen der Granaten, noch einen ausgiebigen Shrapnelschuß auf weitere Entfernungen gestattet, soll dieses Geschütz ganz aufgelassen werden, und an seine Stelle eine lange 7pfündige Haubitze treten, welche den Gebrauch einer größeren Pulverladung und die vortheilhafte Ausführung der genannten Schußweiten zuläßt, dabei so leicht construirt ist, daß sie in 6pfündigen Batterien statt der kurzen Haubitze und in derselben Lafete wie die 6pfündige Kanone verwendet werden kann.

Die Realisirung der im österreichischen Feldartillerie-Material beabsichtigten Reform ist durch die im Zeitraume der letzten Jahre bewirkte versuchsweise Construction eines neuen Materiales in gründlicher und umfassender Weise vorbereitet.

Das neue, versuchsweise erzeugte, sogenannte Projects-Feldartillerie-Material besteht aus:

vier verschiedenen Geschützröhren mit nur drei ungleichen Kalibern, nämlich:

einem 12pfündigen leichten und einem 6pfündigen Kanonenrohr, einem 7pfündigen sogenannten mittleren, und einem 7pfündigen leichten langen Haubitzrohr, ersteres für den Batterieverband mit der 12pfündigen leichten, letzteres für den Batterieverband mit 6pfündigen Kanonen bestimmt;

einer 12pfündigen und einer 6pfündigen Lafete, welche nicht nur für die Kanonen dieses Kalibers, sondern auch für die zu den betreffenden Batterien gehörigen mittleren und leichten langen Haubitze dienen;

einer Protze, welche als Vordergestell für alle Lafeten, für die Munitionswagen und für die Feldschmiede gleich ist, und einen Unterschied nur in der Facheintheilung des Kastens zeigt;

einem 4spännigen Batterie-Munitions- und einem eben solchen Reserve-Munitionswagen, zugleich als Material-, Deckel-, Kassa- und Kanzleiwagen bestimmt;

einem 4spännigen Leiterwagen zum Fortbringen der Bagage und Fourage.

Alle Geschütze und Fuhrwerke haben dieselbe Geleisweite von 58"; ferner bestehen beim neuen Materiale nur zwei verschiedene eiserne Achsen, eine im Gewichte von 115 Pfd. für die Hintergestelle der Geschütze, die andere im Gewichte von 68 Pfd. als Hinterachse für alle anderen Fuhrwerke, und zugleich als Vorderachse für alle Geschütze und Fuhrwerke — ebenso nur zwei verschiedene Räder, ein Hinter- und ein Vorderrad.

Im Folgenden werden die wesentlichsten Einrichtungen der neuen Geschützröhre, Lafeten und Protzen beschrieben, dann die Bespannung der Geschütze und Munitionswagen, das Fortbringen der Bedienungsmannschaft, die Zusammenstellung in Batterien und die taktische Bestimmung und Eintheilung der letzteren angeführt.

Rohr der leichten 12pfündigen Kanone.

Das Rohr der leichten 12pfündige Kanone, Fig. 304, ist in der Materie, äußeren Gestalt, den Haupt- und Nebentheilen und der Bohrung dem Rohre der bestehenden 12pfündigen schweren Feldkanone ähnlich, hat jedoch eine etwas geringere Länge und Metallstärke, dann am hinteren Visirreife ein angegossenes kurzes Aufsatzstück. Die Länge des Rohres ohne Traube beträgt 14 Kugeldurchmesser oder $60^{7}/_{12}$", das Gewicht 1025 Wr. Pfd., woraus sich gegen das schwere Rohr eine Gewichtserleichterung von 351 Wr. Pfd., und eine Verminderung der Länge von beiläufig 9" ergibt.

Die über die Leistungsfähigkeit des leichten 12pfündigen Rohres ausgeführten Versuche zeigen, daß die der Vollkugel mit der Pulverladung von $2^{1}/_{2}$ Wr. Pfunden ertheilte Anfangsgeschwindigkeit bei 1354', also nur beiläufig 17' weniger betrage, als die Anfangsgeschwindigkeit der mit der gleichen Pulverladung aus dem schweren Rohre abgeschossenen Kugel. Weiter schöpfte man aus den Versuchen die Ueberzeugung, daß bis zur Entfernung von 1100 Schritten bei Anwendung der Elevationen des alten 12pfündigen Rohres die Flugbahn der Kugel aus dem leichten Rohre uur sehr wenig von jener aus dem schweren Rohre verschieden sei, und nahezu dieselbe Gestalt und Krümmung besitze. Auf Entfernungen, welche 1100 Schritte übersteigen, wer-

den etwas größere Elevationswinkel nöthig, doch beträgt der Unterschied auf eine Entfernung von 1600 Schritten höchstens 13 Minuten.

Das leichte 12pfündige Rohr steht daher ungeachtet der geringeren Länge in seiner Wirkungsfähigkeit auf Entfernungen innerhalb der wirksamen Schußweite — 1600 Schritte — dem schweren Rohre nicht nach, da auch die über die Treffwahrscheinlichkeit beider Röhre angestellten Versuche vollkommen befriedigende Resultate lieferten.

Rohr der 6pfündigen Kanone.

Das Rohr der 6pfündigen Kanone des neuen Materials ist in allen Abmessungen und im Gewichte dem 6pfündigen Rohre des alten Materiales gleich.

Rohr der mittleren 7pfündigen langen Haubitze.

Das Rohr der mittleren 7pfündigen langen Haubitze, welche in die Batterie der 12pfündigen leichten Kanonen eingetheilt werden soll, hat ohne Traube eine Länge von 11 Granatdurchmessern oder $60^{5}/_{12}$", ein Gewicht von 959 Wr. Pfunden, und ist sonst so construirt, daß es in derselben Lafete wie das leichte 12pfündige Kanonenrohr gebraucht werden kann. Kammer, Flug und Wölbung des mittleren Haubitzrohres sind in Gestalt und Durchmesser wie beim schweren Haubitzrohr, ebenso die äußere Form und Einrichtung, nur ist am hinteren Visirreif des mittleren Rohres ein kurzes Aufsatzstück angegossen. Der Kernwinkel beträgt 1° 8 Minuten, die Metallschußweite bei Anwendung der 56löthigen Patrone 500 Schritte.

Im Vergleiche mit dem älteren langen Haubitzrohr ist das neue um $3^{1}/_{2}$" in der Länge, und um beiläufig 130 Wr. Pfd. im Gewichte vermindert worden.

Die ausgeführten Schießversuche bewiesen, daß das neue Haubitzrohr in seiner Leistungsfähigkeit nicht hinter dem älteren bleibt, was sowohl für die Anfangsgeschwindigkeit und die hieraus resultirende Stoßgewalt, wie für die Treffwahrscheinlichkeit vollkommen giltig ist, da besonders in letzterer Beziehung sich bei dem mittleren Rohre günstigere Resultate als beim alten schweren ergaben.

Rohr der leichten 7pfündigen langen Haubitze.

Diese Haubitze soll statt der gegenwärtigen kurzen ihre Eintheilung und Verwendung in den 6pfündigen Batterien erhalten; das Rohr hat ohne Traube eine Länge von $9^{1}/_{2}$ Gra-

natdurchmesser oder 52¼", ein Gewicht von 648 Pfd. Die äußere Form und Einrichtung, dann Kammer, Flug und Wölbung sind ähnlich wie bei der mittleren Haubitze construirt, die Kammer in ihren Abmessungen so bestimmt, daß sie eine 42löthige Patrone als größte Pulverladung zu fassen vermag; der Kernwinkel beträgt 1° und 20 Minuten.

Die Construction des ganzen Rohres wurde derart geregelt, daß für dasselbe die Lafete der 6pfündigen Kanone gebraucht werden kann.

Bezüglich der Leistungsfähigkeit besitzt die leichte lange Haubitze, da sie die Anwendung einer 42löthigen Patrone gestattet, einen viel kräftigeren und weiter reichenden Shrapnel- und Büchsenkartätschenschuß als die kurze Haubitze, und erlaubt überdies den Granatschuß. Im Werfen der Granaten ist die kurze Haubitze allen langen, doch nicht bedeutend oder in dem Grade überlegen, daß hiedurch die mit den langen Haubitzen erreichten Vortheile aufgewogen, oder die Beibehaltung der kurzen Haubitze gerechtfertigt würden.

Die 6- und 12pfündige Lafete.

Die Lafeten, Fig. 304, des neuen Materiales haben zwei miteiander parallele Wände, welche durch 3 Riegel, dem Stirn-, Mittel- und Protzriegel und mehreren Bolzen mit einander verbunden sind, eine eiserne Achse, 2 Räder und die Richtmaschine.

Die Wände haben etwas größere Abmessungen als bei den alten Lafeten, der Protzstock ist zur Verminderung des bei den neuen Haubitzen und den leichten 12pfündigen Kanonen größeren Rücklaufes mit zwei Erhöhungen oder Rippen versehen; der Protzriegel, abweichend von der bisherigen Construction, ist so eingerichtet, daß bei der Wendung des aufgeprotzten Geschützes das Steigen der Deichsel vermindert wird.

Zwischen den Lafetenwänden ist mittelst eiserner Bolzen ein Kasten befestigt, welcher zur Aufbewahrung von Requisiten dient, einen gepolsterten Deckel hat, und als Wurstsitz bei der 12pfündigen Lafete für 3 Mann, bei der 6pfündigen für 2 Mann benützt wird.

Die eiserne Achse hat zilinderische an den vorderen Kanten abgerundete Achsstängel, ist in der Mitte eines hölzernen Achsfutters eingelassen, und mit diesen durch starke eiserne Bänder verbunden.

Die Räder haben einen Durchmesser von 51", und eine

gegen früher verminderte Speichenkrümmung; die Rad- oder Nabenbüchsen sind von Eisen, zilinderisch gestaltet und mit einer Verschlußvorrichtung versehen, welche das Eindringen von Staub und Unreinlichkeit verhindert.

Die Richtmaschine ist wie jene der gegenwärtig bestehenden Kavalleriegeschütze gebaut, aber stärker und in zulässiger Weise vereinfacht.

Die Beschlägs- und sonstigen Eisentheile der Lafete sind ebenfalls vereinfacht, gleichförmiger und zweckmäßiger construirt; ferner sind an den Lafetenwänden zwei Handhaben zum Auf- und Abprotzen, welches ohne Protzbaum zu geschehen hat, angebracht, und die Lafetenwände in der Nähe des Protzstockes unten durch eine eiserne Schiene, Reibschiene genannt, verbunden; diese hat die Bestimmung, das an der Protze fehlende Reibscheit zu ersetzen.

Das Schleppseilöhr und die Schilddeckeln haben Charnieren.

Statt der früher gebräuchlichen Sperr- oder Hemmketten sind eiserne Hemmschuhe und Sicherheitsketten angebracht.

Die Protze.

Die Protze, Fig. 304 und 304½, welche als Vordergestell für beide Lafeten, den Batterie-Munitionswagen und die Feldschmiede gleich ist, hat als Haupttheile eine Deichsel mit zwei Armen, eine eiserne Achse, 2 Räder und den Protzkasten.

Die Deichsel und ihre Arme sind möglichst kurz, und so miteinander verbunden, daß der Ersatz einer gebrochenen Deichsel leicht, und mit Schonung der Deichselarme möglich ist, wie dies bei der früheren Verbindungsart nicht geschehen konnte.

Die eiserne Achse ist wie bei der Lafete, doch leichter construirt.

Die Räder haben einen Durchmesser von 42″, wie die Lafetenräder eine eiserne zilindrische Rad- oder Nabenbüchse und geringere Speichenkrümmung.

Ueber den Deichselarmen und dem Achsfutter ist eine Schale, vor der Achse ein Querstöckel, dann zwischen Achse und Schale unter dem Querstöckel ein Mittelstöckel angebracht, welches sich nach rückwärts verlängert, und in günstiger Entfernung von der Achse den auf einem Reihstöckel stehenden eisernen Protznagel trägt. Eiserne Spannschienen verbinden die Enden der Deichselarme mit dem Mittelstöckel.

Der Protzkasten hat die für das Fortbringen eines hinreichenden Munitionsvorrathes entsprechende Größe, einen gepolsterten Deckel als Sitz für 3 Mann, eiserne Seitenlehnen, einen Rückenriemen, und ist zum Oeffnen von rückwärts eingerichtet. Die Facheintheilung ist für Kanonen und Haubitzen verschieden.

Statt der bisher gebräuchlichen beweglichen Zugwage ist eine feste Sprengwage mit beweglichen Dritteln, und statt der Vorauszugwage eine Vorderbracke ohne Dritteln angebracht, welche letztere mittelst eines Ringes an den Zughaken der Deichsel gehängt wird.

Zur Verbindung der Lafete und Protze wird der Protzstock der ersteren so über den Protznagel gebracht, daß dieser durch das Protzloch greift; es geschieht daher die Verbindung des Vorder- und Hintergestelles in ähnlicher Art wie bei dem bestehenden Lafetensystem, nur befindet sich der Punkt, wo der Protzstock auf der Protze ruht, weiter rückwärts in solcher Entfernung von der Vorderachse, daß durch den Druck des Protzstockes das Vorgewicht der Protze balancirt, die Deichsel der letzteren in bestimmter Höhe erhalten, und das in manchen Beziehungen unbequeme Reibscheit entbehrlich wird. Um auch bei wechselnder Belastung des Protzstockes die Deichsel zu balanciren, so wie um deren Schwankungen zu verhindern, ist das Mittelstöckel, als jener Theil, gegen welchen sich der Protzstock stützt, angemessen nach rückwärts verlängert, und stemmt sich mit dieser Verlängerung gegen die unter den Lafetenwänden angebrachte früher erwähnte Reibschiene.

Das Gewicht des aufgeprotzten, mit Munition und Requisiten ausgerüsteten Geschützes beträgt bei der

12pfündigen	leichten	Kanone	3091 Pfd.
6 „	„	„	2582 „
7 „	mittleren	langen Haubitze	3086 „
7 „	leichten	„	2632 „

Der Lenkungswinkel ist bei der 12pfündigen Kanone und mittleren Haubitze $71\frac{1}{2}^{\circ}$, bei der 6pfündigen Kanone und leichten Haubitze 74°.

Batterie-Munitionswagen.

Der neue Batterie-Munitionswagen, Fig. $304\frac{1}{2}$, besteht aus einem Vorder- und Hintergestell, welche sich wie bei den Geschützen leicht trennen und vereinigen lassen. Das Vordergestell bildet die früher beschriebene Geschützprotze.

Das Hintergestell hat zwei Tragwände, welche in dem Achsfutter einer eisernen Achse eingelassen sind, den Wagenkasten für die Munition, vor diesem einen Requisitenkasten, dessen Deckel gepolstert und als Sitz für 2 Mann bestimmt ist, und eine Schoßkelle. Die Tragwände sind vorne mittelst eines Protzriegels verbunden, welcher das Protzloch enthält. Die Achse ist jener des Vordergestelles gleich.

Der Wagenkasten besteht aus einer Brettervertäflung, und hat einen wie bei den noch im Gebrauche befindlichen Geschützkarren construirten Deckel.

Zum Tragen des Vorrathsrades ist unter dem Wagenkasten eine zweckmäßige Vorrichtung angebracht.

Die Construction des neuen Batterie-Munitionswagens ist so entworfen, daß durch denselben nicht nur ein gewisser Munitionsvorrath, sondern auch die auf den Geschützgestellen nicht unterzubringende Bedienungsmannschaft fahrend fortgebracht werden kann, und daß das Fuhrwerk nahezu dasselbe Gewicht und den gleichen Grad der Beweglichkeit wie das Geschütz erhält.

Der Lenkungswinkel dieses Munitionswagens beträgt $70\frac{1}{2}^{0}$; das Gewicht des vollkommen ausgerüsteten und mit Munition beladenen Fuhrwerkes

für die	12pfündige	leichte	Kanone	3005 Pfd.
„ „	6 „	„	„	2617 „
„ „	7 „	mittlere	Haubitze	2996 „
„ „	7 „	leichte	„	2755 „

ohne aufgesessener Bedienungsmannschaft.

An die vorbeschriebenen Geschütze und Batterie-Munitionswagen des neuen Materials schließen sich ferner:

Der vierspännige Reserve-Munitionswagen, der vierspännige Leiterwagen und die vierspännige Feldschmiede. Diese Fuhrwerke haben eiserne Achsen, jenen der neuen Protzen gleich, die Geleisweite von 58", und eine ihrem Zwecke vollkommen entsprechende Einrichtung und Beweglichkeit.

Geschütze und Fuhrwerke des neuen Systems sind auf ihre Ausdauer, Stabilität, Beweglichkeit und sonstige für den Kriegsgebrauch nöthigen Eigenschaften bereits wiederholt und mit dem besten Erfolge erprobt, und werden gegenwärtig einer neuen und wahrscheinlich letzten Probe bei den k. k. Artillerieregimentern unterzogen.

Munition für die Geschütze des neuen Feld-Artillerie-Materials.

Die Munition der 6- und 12pfd. Kanonen des neuen Materials besteht aus

Kugelpatronen,
Shrapnelpatronen,
Büchsenkartätschenpatronen.

Die für Shrapnel bestimmten Patronen sind nicht mit dem Geschoß verbunden.

Die Pulverladung für die Kugel- und Büchsenkartätschenpatrone ist wie beim alten Material, ebenso jene für die Shrapnel der 12pfündigen Kanonen. Für die 6pfündige Kanone soll die Shrapnelpatrone eine Pulverladung von $1\frac{1}{2}$ Pfd. erhalten.

Die 7pfündige mittlere und leichte Haubitze haben, und zwar die erstere

12löthige blinde Patronen,
20 „ „ „
42 „ „ „
56 „ „ „

die letztere

12löthige blinde Patronen.
20 „ „ „
42 „ „ „

An Geschossen haben die beiden letztgenannten Geschütze:

Granaten,
Shrapnel,
Büchsenkartätschen,
Leuchtkugeln.

Die Shrapnel des neuen Materials sind 6- und 12pfündige für die Kanonen, 7pfündige für beide Haubitzen.

Die Construction und Füllung dieser Shrapnels ist aus dem folgenden Paragraph zu entnehmen.

Als Zündmittel sollen statt der bis jetzt üblichen Schilfrohrbrandeln kupferne Frictionsbrandeln angewendet werden.

Das Frictionsbrandel, Fig. 305, besteht aus einer zilindrischen kupfernen Hülse h, welche sich oben in vier umgebogene Lappen endigt, und daselbst einen durchbohrten Holzpfropf p enthält, aus dem kupfernen Frictionsröhrchen r mit dem Frictionssatze, aus dem Reiber oder Fricteur f.

Der Frictionssatz ist eine Mischung von 1 Gewichtstheil

chlorsaurem Kali und 2 Gewichtstheilen Antimon, angefeuchtet mit gummirtem Kornbranntwein, und in das Frictionsröhrchen bis zu dessen halber Höhe durch Schopfen über einen Dorn gefüllt.

Der Fricteur ist ein bei 7^{IV} dicker Kupferdraht, an einem Ende flach gedrückt, gezähnt und in ein Häkchen geformt.

Bei Erzeugung der Frictionsbrandeln wird der Reiber zuerst durch das gefüllte Frictionsröhrchen gezogen, und an dessen unteren Rand eingehakt, dann beide in die äußere Hülse so eingesetzt, daß das Frictionsröhrchen bis an den früher erwähnten Holzpfropf reiche. Der über die Hülse ragende Theil des Reibers wird doppelt zusammengelegt, und zu einer Schlinge gedreht, der leere Raum des Brandels mit Kornpulver gefüllt, die äußere Brandelhülse oben und unten durch einen aus Wachs und Pech bestehenden Pfropf geschlossen.

Beim Gebrauche wird das Frictionsbrandel in das Zündloch gesetzt, in die Schlinge des Reibers eine mit einem eisernen Häkchen und hölzernen Knebel versehene Leine gehängt, und der Frictionssatz durch rasches Herausziehen des Reibers entzündet.

Batterien des neuen Materials, ihre Bespannung, Munitionsausrüstung 2c.

Aus den Geschützen und Munitionswagen des Projects-Materials werden folgende fahrende Batterien zusammengestellt, und zwar:

1. 6pfündige Batterien zu 6 der 6pfündigen Kanonen, 2 der leichten 7pfündigen langen Haubitze, 8 Batterie-Munitionswagen, 1 Feldschmiede, 3 Bagage-, 4 Fourage- und 1 Deckelwagen.

Jede Kanone und Haubitze, so wie jeder Munitionswagen wird mit 6, die übrigen Fuhrwerke nur mit 4 Pferden bespannt. Die Bespannung des Batterie-Munitionswagens mit 6, statt wie bisher mit 4 Pferden ist nothwendig, um diesem Fuhrwerke, welches bei nahezu gleichem Gewichte wie das Geschütz diesem überall folgen, theilweise dessen Bedienungsmannschaft fortbringen soll, einen gleichen Grad von Beweglichkeit wie dem Geschütze selbst zu verleihen. Uebrigens ergibt sich hieraus, da die zweirädrigen Karren aufgelassen werden sollen, keine Vermehrung der Bespannung. Die 6pfündigen Batterien sollen statt der bestehenden Kavalleriebatterien ihre Eintheilung und Verwendung bei der Kavallerie und den Reserven erhalten.

Die Bedienungsmannschaft wird fahrend fortgebracht, und zwar auf der Lafete und Protze eines jeden Geschützes, und auf

jedem Munitionswagen 5 Mann, daher im Ganzen pr. Geschütz und Wagen 10 Mann.

Im Feuergefechte werden je 2 Geschütze der Batterie von einem Munitionswagen begleitet, wodurch für jedes Geschütz 7 Mann zur Bedienung entfallen, und 1 Mann als Vormeister bei dem Munitionswagen verbleibt. Die genannte Zahl der Bedienungsmannschaft hat sich als vollkommen genügend erwiesen; bei langer Gefechtsdauer kann die zweite Hälfte der Wagen mit der übrigen Bedienungsmannschaft vorgezogen werden.

Die Munitionsausmaß der 6pfündigen Kanone beträgt 146 scharfe Schuß, wovon 115 im Wagen, 31 in der Geschützprotze — jene der leichten Haubitze 72 Schuß, wovon 16 sich im Kasten der Protze, 56 im Wagen befinden. Jede Kanone hat einen eben so großen, jede Haubitze einen nur um 5 Schuß geringeren Munitionsvorrath als die gegenwärtigen Kavalleriegeschütze sammt ihren zweirädrigen und dem Geschützkarren.

2. 12pfündige Batterien, welche in allen Fällen statt der gegenwärtigen 6pfündigen ordinären Batterie bei den Brigaden der Fußtruppen, und statt der schweren 12pfündigen Reservebatterie zu verwenden wären, bestehen aus 6 der 12pfündigen leichten Kanonen und 2 der mittleren 7pfündigen langen Haubitzen, der gleichen Zahl Munitionswagen und sonstiger Fuhrwerke wie bei der 6pfündigen Batterie.

Die Bespannung der Geschütze und Wagen ist wie bei der 6pfündigen Batterie bemessen.

Jedes Geschütz bringt 6, jeder Munitionswagen 5 Mann fort; wenn daher nur die Hälfte der Munitionswagen den Geschützen unmittelbar in die Gefechtsstellung folgt, entfallen für die Bedienung eines Geschützes 8 Mann, und 1 Mann als Vormeister für den Munitionswagen. Bei kürzerer Gefechtsdauer ist, wie durch Erprobung festgestellt wurde, die obgenannte Zahl der Bedienungsmannschaft ausreichend; bei länger dauernden Gefechten kann auch die zweite Hälfte der Wagen mit der übrigen Bedienungsmannschaft vorgezogen werden.

Die Munitionsausmaß beträgt für die 12pfündige leichte Kanone 108 Schuß, wovon 20 in der Geschützprotze, 88 im Wagen — für die mittlere Haubitze 82 Schuß, von welcher sich 16 im Kasten der Protze, 66 im Wagen befinden.

Da die neuen 12pfündigen Batterien die Verwendung der gegenwärtigen 6pfündigen ordinären Batterien zu übernehmen haben, die Munitionsausrüstung der ersteren für diesen Zweck

zu gering wäre, soll eine jede neue 12pfündige Batterie nebst ihren mit je 6 Pferden bespannten 8 Munitionswagen noch 4 mit je 4 Pferden bespannte Munitionswagen erhalten, welche ihren Batterien als dritte Wagenreihe folgen, und den Munitionsvorrath einer Batterie auf 1142 Schuß erhöhen.

3. 7pfündige Haubitzbatterien, welche zur Eintheilung in die Geschützreserve bestimmt sind, aus 8 der mittleren 7pfündigen langen Haubitzen, 8 Batterie-Munitionswagen 2c. bestehen, und dieselbe Bespannung wie die 12pfündige leichte Batterie erhalten.

b. Festungs- und Küstengeschütze.

In den letzt verflossenen Jahren und noch gegenwärtig ist das k. k. Artillerie-Comité mit Versuchen über die Schießbedingungen und Leistungsfähigkeit folgender neu construirter für den Festungs- und Küstengebrauch bestimmter Geschützröhre beschäftigt:

1. ein 12pfündiges leichtes eisernes Kanonenrohr, welches die Bestimmung hat, die im Gebrauche stehenden 6- und 12pfündigen eisernen Vertheidigungs-Kanonenröhre zu ersetzen. Das neue Rohr wiegt 1676 Wr. Pfd., ist in der Bohrung $18^{7}/_{32}$ Kaliber lang, mit einem Spielraum von 0·166″ und für eine Pulverladung von $3^{1}/_{2}$ Pfd. — ein Drittheil des Kugelgewichtes — construirt.

Die größte Schußweite für den Vollkugelschuß beträgt 2000, jene für den Hohlkugel- und Shrapnelschuß 1600 Schritte.

2. Ein kurzes eisernes 24pfündiges Kanonenrohr, welches statt des auszuscheidenden 18pfündigen Kanonenrohres eingeführt werden soll, mit einer Bohrungslänge von $16^{4}/_{32}$ Kaliber, einem Spielraume von 0·166″ und einem Gewichte von 3510 Pfd.

Die Pulverladung für die Vollkugel beträgt 5 Pfde., die größte Schußweite beim Vollkugelschuß 2000, beim Shrapnelschuß 1800 Schritte.

3. Ein langes eisernes 24pfündiges Kanonenrohr, für Wirkungsfälle auf größere Entfernungen und statt des broncenen 24pfündigen Batterie-Kanonenrohres bestimmt, hat eine Bohrungslänge von 20 Kalibern, einen Spielraum von 0·168″ und ein Gewicht von 5250 Pfd. Die Pulverladung für die Vollkugel ist 7 Pfd., die größte Schußweite für den Kugelschuß 3000, für den Shrapnelschuß 2000 Schritte.

4. Ein eisernes 7pfündiges Granat-Kanonenrohr, um einen ausgiebigeren und weiter reichenden Granaten- und Shrapnel-

schuß als mit 7pfündigen Haubitzen zu erhalten, hat eine Bohrung ohne Kammer, eine Bohrungslänge von $12^{10}/_{32}$ Kaliber, einen Spielraum von 0·166″ und ein Gewicht von 1541 Pfd. Die größte Pulverladung für Granaten und Shrapnels beträgt $2^1/_2$ Pfd., die größte Schußweite für erstere 3000, für letztere 1800 Schritte.

5. Ein eisernes 48pfündiges Kanonenrohr für die Küstenvertheidigung bestimmt, mit einer Bohrungslänge von 16 Kalibern, einem Spielraum von 0·18″ und dem Gewichte von 8189 Pfd. Die Pulverladung für die Vollkugel ist 13, für Shrapnel 10 Pfd., die größte Schußweite für den Kugelschuß 3500, für Shrapnel 2000 Schritte.

6. Ein eisernes 30pfündiges kurzes Haubitzrohr, für den Festungskrieg bestimmt, hat in der aus Kammer, Flug und Wölbung bestehenden Bohrung eine Länge von $5^{52}/_{64}$ Kalibern, dann einen Spielraum von 0·208″ und ein Gewicht von 3976 Pfd. Die größte Pulverladung beträgt 5 Pfd., die bei 20° Elevation mit Granaten erreichte Weite : 600 Schritte, die größte Schußweite für Shrapnels 1600 Schritte.

7. Ein eisernes 30pfündiges langes Haubitzrohr zur Küstenvertheidigung, hat in der Bohrung eine Totallänge von $12^{16}/_{64}$ Kaliber, einen Spielraum von 0·208″, wiegt 8743 Pfd. Die größte Pulverladung für Granaten ist 12 Pfd., für Shrapnels 8 Pfd. Die größte Schußweite für Granaten beträgt 4400, für Shrapnels 2000 Schritte.

8. Ein eisernes 60pfündiges Mörserrohr für den Küstengebrauch ist im Flug 2 Kaliber lang, hat einen Spielraum von $2^1/_2$‴ wiegt 6200 Pfd., und wirft mit der Pulverladung von 14 Pfd. und der Elevation von $42^1/_2$ Grad, vom Horizonte gerechnet, die 115 Pfd. gewichtige Bombe auf eine Entfernung mehr als von 5000 Schritten.

9. Ein eisernes 7pfündiges Mörserrohr — das ganze Geschütz tragbar — im Fluge $1^1/_2$ Kaliber lang, mit dem Spielraume von 2‴ und dem Gewichte von 118 Pfd., wirft mit der Pulverladung von 10 Loth und bei einer Elevation von 45° das 13 Pfd. 15 Lth. wiegende Hohlgeschoß auf 1089 Schritte.

§. 119.

Shrapnelgeschosse.

Die erste Idee zur Construction und Anwendung dieser Geschosse soll einer älteren Zeit angehören, wird jedoch gegen-

wärtig allgemein dem englischen Obersten Shrapnel zugeschrieben, welcher die Construction der nach ihm benannten Projectile im Jahre 1803 mit so gutem Erfolge versuchte, daß selbe schon während der nächsten französischen Kriege. von den Engländern angewendet, und später bei den meisten europäischen Armeen eingeführt wurden. Man hat die große Leistungsfähigkeit, welche diese Geschosse bei zweckmäßiger Construction versprechen, erkannt, und sich besonders in der neuesten Zeit um deren Vervollkommnung bemüht.

Als Constructionsbedingungen für eine kräftige und sichere Wirkung der Shrapnelgeschosse werden angenommen:

1. Eine so geringe Eisenstärke des Hohlprojectils als nur möglich, ohne das Eindrücken der Geschoßwand durch den Stoß der nothwendig beträchtlichen Pulverladung befürchten zu müssen. Die geringere Eisendicke vergrößert den inneren hohlen Raum, erlaubt den Gebrauch einer kleineren Sprengladung, begünstigt hiedurch die Wirkung, weil das Hohlprojectil mit einer größeren Zahl Bleikugeln gefüllt werden kann, und beim Zerspringen desselben sich mehr Partikeln ergeben.

2. Die Absonderung der Sprengladung von den Bleikugeln, weil die Erfahrung zeigt, daß die Vermischung der Sprengladung mit den Bleikugeln häufig die Selbstentzündung der ersteren und das Zerspringen des Hohlprojectils schon im Geschützrohre herbeiführt.

3. Eine solche Einrichtung der Brandröhre oder des Zünders, welche mit möglichster Einfachheit der Erzeugung ein leichtes, schnelles und genaues Tempiren gestattet, und die rechtzeitige Entzündung der Sprengladung sicher bewirkt.

4. Endlich auch eine feste Lagerung der Bleikugeln im Hohlprojectile, um die Lage des Schwerpunktes und hiemit auch die Geschoßbahn zu regeln.

Im Folgenden werden die vorzüglichsten gegenwärtig gebräuchlichen, so wie die in der österreichischen Artillerie versuchten und zur Einführung beantragten Shrapnelgeschosse und Zünder ihrer wesentlichen Einrichtung nach beschrieben.

a. Englische Shrapnel.

Die von Shrapnel construirten, bis vor nicht langer Zeit in der englischen Artillerie bestandenen Hohlgeschosse dieser Gattung enthalten in ihrem inneren Raume die Bleikugeln und Sprengladung mit einander gemengt.

Das Mundloch ist beim Transporte und bei der Bewahrung mittelst eines hölzernen Pfropfes geschlossen, welcher unmittelbar vor dem Augenblicke des Gebrauches durch einen Zünder ersetzt wird. Dieser, früher aus Bronce, dann aus Holz konisch erzeugt, ist der Länge nach durchbohrt. Der Zündersatz befindet sich in eigenen Papierröhrchen, welche für eine gewisse Brenndauer in ihrer Länge bestimmt, und im Momente der Anwendung in die erwähnte Durchbohrung des Zünders eingesetzt werden. Für jedes Geschoß bestanden viererlei verschieden lange Satzröhrchen.

Die Zahl der Bleikugeln, welche man zur Füllung verwendet, beträgt bei 6pfündigen Shrapnels 27, bei 9pfündigen 41, bei 12pfündigen 63, bei 18pfündigen 120, bei 24pfündigen 173, bei 23pfündigen 225 Stücke.

In neuester Zeit hat der englische Artillerie-Hauptmann Boxer Geschosse und Zünder mit folgender Einrichtung construirt:

Das Hohlprojectil, Fig. 306, ist in seinem inneren Raume durch eine schmiedeiserne Wand d in zwei Theile geschieden, von welchen der eine zur Aufnahme der Sprengladung, der andere für die Kugeln bestimmt ist. Diese sind aus einer Legirung von Blei und Antimon gegossen, werden durch das Mundloch in ihren Raum gebracht, die Zwischenräume mit Kohlenstaub ausgefüllt. Nebst dem Mundloche für den Zünder hat das Projectil noch ein zweites kleineres Loch l, durch welches die Sprengladung eingefüllt, und hierauf der Verschluß durch eine Guttapercha-Platte und eine Schraube bewirkt wird.

Die den hohlen Raum des Projectiles einschließende Wand hat 4 Rinnen eingegossen, nach welchen das Zerreißen durch die Sprengladung geschehen soll.

Die Zündvorrichtung besteht aus einer broncenen Zünderhülle z und einer den Satz enthaltenden hölzernen Brandröhre r. Die im Mundloche festgeschraubte Zünderhülle ist ganz durchbohrt, zur Seite mit einem Loche o versehen, unten mittelst einer Metallschraube geschlossen. Die Brandröhre, Fig. 307, hat eine excentrisch gebohrte Höhlung h für den aus Mehlpulver bestehenden Brandröhrensatz, dann ebenfalls der Länge nach zwei Höhlungen oder Kanäle h' h'', welche mit Kornpulver gefüllt sind. Der Brandröhrensatz ist von oben bis auf eine Tiefe von 0·4'' ausgebohrt, dann sind von der Außenfläche der Brandröhre,

Fig. 308, gegen einwärts 2 Reihen Löcher in bestimmter Entfernung von einander angebracht und mit Ziffern bezeichnet.

Das unterste Loch einer jeden Reihe erstreckt sich bis zur Achse des Brandröhrensatzes und enthält eine Stoppine, welche in einer rinnenartigen Vertiefung an der unteren Fläche der Brandröhre geführt, die beiden Pulverkanäle verbindet. Die anderen Löcher reichen bloß an die Pulverkanäle, und sind mit gepreßtem Pulver und Lehm gefüllt.

Der Kopf der Brandröhre ist durch eine metallene Kappe verwahrt.

Die Brandröhre wird vor dem unmittelbaren Gebrauche tempirt, dann erst in die Zünderhülle gesetzt, daselbst durch Schläge mit einem Klippel oder durch Stöße gegen die Lafete festgelagert, und nachdem das Projectil in die Mündung des Geschützrohres gebracht ist, die Kappe der Brandröhre abgezogen. Das Tempiren geschieht, indem mittelst eines eigenen Bohrers das betreffende, mit der Sekundenzahl der nöthigen Brenndauer bezeichnete Seitenloch bis in die Säule des Brandröhrensatzes ausgebohrt wird. Sobald der Brandröhrensatz bis zu dem tempirten Loche herabgebrannt ist, entzündet sich das im Kanale befindliche Kernpulver, dessen Flamme sich vom Ende der Brandröhre durch eine in der Zünderhülle angebrachte, bis an deren Seitenloch o führende Rinne der Sprengladung mittheilt.

Um bei nicht eingesetzter Brandröhre die Sprengladung, welche durch das Seitenloch der Zünderhülle dringen kann, abzuschließen, wird in die Zünderhülle ein hölzerner mit Wollstoff überzogener Pfropf gesetzt, die Zünderhülle oben durch das Einschrauben eines metallenen Pfropfes geschlossen. Beide Pfröpfe müssen vor dem Einbringen der Brandröhre entfernt werden.

Die letzt beschriebenen englischen Shrapnels, welche nach der im Innern des Geschosses befindlichen Scheidewand Diaphragma-Shrapnel genannt werden, zeichnen sich wohl durch ihre originelle, scharfsinnige Construction aus, doch scheint die Zündereinrichtung für die praktische Anwendung complicirt, und mit zeitraubenden Manipulationen verbunden.

b. Französische Shrapnel.

Die Shrapnel der französischen Artillerie haben konische, früher aus Holz, gegenwärtig aus einer Metallcomposition — Blei, Zinn und Antimon — erzeugte Zünder, Fig. 309, welche nach ihrer Länge mit 3 Durchbohrungen m, n, o versehen sind,

und in diesen den Satz für 3 verschiedene Brenndauern oder die bezüglichen Entfernungen — 600, 800 und 1000 mètres — enthalten. Die der längsten Brenndauer entsprechende Durchbohrung m ist nach ihrer ganzen Länge zilindrisch geformt, mit Mehlpulver vollgeschlagen und hat oben keinen Verschluß. Die beiden anderen Durchbohrungen n, o sind nur zum Theil, und zwar in verschiedener Länge zilindrisch, oben konisch gestaltet; die zilindrischen Theile der Durchbohrungen enthalten den verdichteten Satz, während die kegelförmigen Theile mit einer sehr schnell brennenden Anfeurung gefüllt, und mittelst eingekitteter Pfröpfe von Leder geschlossen werden. Die Entfernungen, für welche jede der 3 Satzsäulen dient, ist auf der oberen Fläche des Zünders bemerkt. Beim Gebrauche wird der Lederpfropf von jener Durchbohrung entfernt, welche durch ihre Bezeichnung und Satzlänge der Objectsentfernung entspricht.

Da die Satzsäule für die größte Entfernung stets offen ist und sich entzündet, hat man mehr Sicherheit für die Explosion des Geschosses, auch wenn eine der beiden anderen Satzsäulen versagen sollte.

Die für die 12pfündige Granatkanone bestimmten Shrapnels sind mit $4^1/_2$ Loth Pulver und 80 Infanteriebleikugeln in der Art gefüllt, daß zuerst 40 Kugeln eingebracht, und deren Zwischenräume mit Sand ausgefüllt, dann die anderen 40 Kugeln eingetragen und mit einem Schwefeleinguß bedeckt werden. Der noch übrige Raum dient zur Aufnahme der Sprengladung.

c. Shrapnel von Hellwig und Splingard.

Die vom norwegischen Artilleriegeneral Hellwig construirte Zündvorrichtung für Shrapnels besteht aus einer hölzernen Zünderhülle und dem eigentlichen Zünder. Die Zünderhülle ist konisch geformt, sehr kurz, wodurch sie nach dem Einsetzen in das Mundloch des Projectils nur wenig in dessen inneren Raum greift, und nach ihrer Achse zilindrisch, aber in zwei verschiedenen Weiten durchbohrt.

Der obere und weitere Theil der Bohrung dient zur Aufnahme des Zünders und wird außer dem Falle des Gebrauches mit einem Holzpfropfe geschlossen; die engere Ausbohrung verhindert das Zurückweichen des eingesetzten Zünders und hat am unteren Ende zwei Seitenlöcher, welche durch die Zünderhülle in den hohlen Raum des Projectils münden. Die Zünder sind mit Satz vollgeschlagene Papierröhrchen von verschiedener Länge; erst

im Augenblicke des Gebrauches wird der durch seine Länge der Entfernung des Objectes oder der nöthigen Brenndauer entsprechende Zünder in die Zünderhülle eingeschoben.

Der belgische Artilleriekapitän Splingard modifizirte die Hellwigsche Zündvorrichtung, indem er statt der den Satz enthaltenden Papierröhrchen kupferne mit Satz gefüllte Röhrchen in Anwendung brachte, und um den nachtheiligen Einfluß, welchen der Stoß der Geschützladung auf den Zünder ausübt, zu beseitigen, in die obere weitere Ausbohrung der Zünderhülle einen durchlochten Korkpfropf, und erst in diesen den eigentlichen Zünder einsetzt.

Die Hellwig-Splingard'schen Zünder wurden in Rußland, Preußen, Schweden, Norwegen und den Niederlanden in Anwendung gebracht.

d. Shrapnelzünder von Bormann.

Die im Vorhergehenden beschriebenen Zünder mit vertikaler Satzsäule haben den Nachtheil, daß sie mehr oder minder in den hohlen Raum des Projectils greifen, hiedurch diesen verkleinern, auch bei nicht fest gelagerten Bleikugeln beschädigt werden können. Im Jahre 1835 construirte der damalige belgische Artilleriekapitän Bormann einen Zünder, welcher den Satz nicht wie bisher in Gestalt einer aufrechten Säule, sondern ringförmig enthielt.

Der Bormann'sche Zünder, Fig. 310, ist ein kurzer, aus einer Legirung von Zinn und Blei gegossener Zilinder, auf dessen oberer Fläche eine zum Umfange des Zilinders parallele, durch eine Wand bei b unterbrochene Rinne angebracht, und in diese der Satz bis zur halben Höhe der Rinne gepreßt, der übrige leere Raum mittelst eines fest eingesetzten Metallringes ausgefüllt wird. Von dem einen Ende des Satzringes führt ein mit Kornpulver gefüllter Kanal k gegen die untere Fläche des Zünders, wo sich eine kleine, gleichfalls Pulver enthaltende Kammer befindet und mittelst eines Metallplättchens geschlossen ist. Der den Satz bedeckende Metallring hat eine Zeitskala eingepreßt. Der Zünder ist an seiner Mantelfläche mit Kanellirungen versehen, und wird in das ebenfalls kanellirte Mundloch des Projectils so eingesetzt und verkittet, daß er die Oberfläche des Projectils nicht überragt.

Um den Zünder zu tempiren, wird der den Satz bedeckende Metallring an jener Stelle durchstochen, welche nach der Zeitskala

der nöthigen Brenndauer entspricht, und in diese Oeffnung die in einer Vertiefung an der oberen Fläche des Zünders gelegte Stoppine geschoben. Der Satz entzündet sich an der offenen Stelle, brennt bis zu der an den Pulverkanal grenzenden, mit dem Nullpunkte der Skala übereintreffenden Wand, das Feuer theilt sich dem Pulver in dem Kanale und der Kammer mit, und entzündet dann augenblicklich die Sprengladung, welche mit den Bleikugeln vermischt im hohlen Raume des Projectils gelagert ist.

Die Schwierigkeit, mit welcher beim Tempiren das Durchstechen des den Satz bedeckenden ziemlich dicken Metallringes verbunden war, veranlaßten Bormann, das Metall des Ringes an sechs Tempirungsstellen zu schwächen, und hiedurch das Durchstechen und Tempiren wesentlich zu erleichtern. Auch noch andere, doch nicht sehr wichtige Aenderungen, z. B. das Anbringen eines Loches für einen Schraubenzieher ꝛc. wurden vorgenommen.

e. Shrapnel von Siemens.

Der hannovrische Artilleriehauptmann Siemens verbesserte die nach dem Bormann'schen Princip construirten Zünder und Geschosse in folgender Art:

Der im Mundloche des Projectils ungeachtet der Kanellirungen und Kitte nicht hinlänglich festsitzende Zünder erhielt statt der Kanellirungen Schraubengewinde, dann an der oberen Fläche eine größere Vertiefung, welche theils zur Aufnahme von Stoppinen, theils zum Einsetzen eines Schraubenschlüssels diente, mit dessen Hilfe der Zünder in das mit Muttergewinden versehene Mundloch ein- oder auch ausgeschraubt werden konnte. Der Siemen'sche Zünder hatte ferner eine geringere Höhe, reichte daher auch nicht so tief in das Mundloch; hiedurch wurde es möglich, letzteres im unteren Theile mittelst einer eigenen Schraube, welche nach ihrer Achse eine Durchbohrung für den Durchgang der zündenden Flamme hatte, zu verschließen, und so den Zünder gegen das Herausstoßen durch die Sprengladung zu sichern, was früher nicht selten vorkam, und das Zerspringen des Hohlprojectils hinderte.

Siemens sonderte zuerst die Sprengladung von den Bleikugeln, indem er letztere durch einen Schwefeleinguß festlegte, und in der Achse des Mundloches den nöthigen Raum für die Sprengladung freiließ.

Zur Erleichterung des Tempirens wurde der Zünder und

der den Satz bedeckende Ring aus einer weicheren Metalllegirung erzeugt.

Die hannovrische, hessische, badische, sächsische und baierische Artillerie hat Siemens System in Anwendung gesetzt.

f. Shrapnel und Zünder von Breithaupt.

Die nach Bormann und Siemens construirten Zünder sind mit mehrfachen Nachtheilen verbunden, indem vorzüglich das im Momente des Bedarfes vorzunehmende Durchstechen des Verschlußringes noch immer nicht leicht und schnell genug ausführbar ist, auch ein Fehlstich das Projectil für den augenblicklichen Gebrauch untauglich macht. Ebenso zeigt die Erfahrung, daß der von Siemens zur festen Lagerung der Bleikugeln vorgenommene Schwefeleinguß die Wirkung des Geschosses nicht unbedeutend beeinträchtige.

Der kurhessische Artilleriehauptmann Breithaupt hat im Jahre 1854 mit Beibehaltung des Bormann'schen und Siemens'schen Princips Geschosse und Zünder construirt, deren Einrichtung nicht nur die angeführten Uebelstände beseitigt, sondern auch für die Ausübung jeden erreichbaren Grad von Genauigkeit, so wie für die Erzeugung mehr Einfachheit bietet.

Der Breithaupt'sche Zünder, Fig. 311, z, Fig. 312, besteht aus dem zilindrischen Hauptkörper H, dessen unterer Theil kleiner im Durchmesser und mit Schraubengewinden versehen ist, aus der Tempirplatte T und der Tempirschraube S.

Der Hauptkörper und die Tempirplatte sind aus einer Legirung von gleichen Theilen Zinn und Zink, die Tempirschraube ist aus Eisen erzeugt.

Nach der Achse des Hauptkörpers, Fig. 312, H, ist ein Loch l mit Muttergewinden für die Tempirschraube, ferner 2 Vertiefungen i zum Einsetzen eines Schraubenschlüssels, dann parallel zum Umfange ein ringförmiger Kanal r eingeschnitten, welcher durch einen nicht ausgehobenen Theil, die sogenannte Brücke b unterbrochen ist. Der Kanal dient zur Aufnahme des Zündersatzes, welcher eingepreßt wird. Von der einen Seitenwand der Brücke führt ein zweiter Kanal, Fig. 311, K, gegen die untere Fläche, ist mit Kornpulver gefüllt, und mittelst eines mit kleinen Löchern versehenen Metallplättchens geschlossen.

Auf dem erhöhten Rande der oberen Fläche des Hauptkörpers, Fig. 312, H, ist eine papierne Tempirskala geklebt mit der

Eintheilung in $^1/_2$, $^1/_4$ und $^1/_8$ Sekunden und für die längste Brenndauer von 7 Sekunden.

Die Tempirplatte, Fig. 312, T, ist kreisrund, unten mit Wildleder belegt, und paßt genau in den tieferen Theil der oberen Fläche des Hauptkörpers. In der Mitte der Tempirplatte ist ein Loch o für den Durchgang der Tempirschraube, am Umfange ein Ausschnitt t, die Tempiröffnung, deren Rand einerseits etwas erhöht und mit rother Farbe überdeckt ist, dann um 90° von der Tempiröffnung entfernt ein die obere Fläche der Platte überragender Angriff a. An dem erhöhten Rande der Tempiröffnung t sind einige kurze als Aufloderung dienende Stoppinenstücke befestigt, und diese durch die Bedeckung mit einem Stückchen Wachstaffet und darüber geklebten Leinwandpflaster vor Beschädigung geschützt. Sobald die Tempirplatte in die obere vertiefte Fläche des Hauptkörpers eingelegt ist, befindet sich die Tempiröffnung mit ihrer Aufloderung stets ober dem Satzringe.

Die Tempirschraube, Fig. 311, s, hat ein festes Unterlagsplättchen, greift durch die Tempirplatte in den Hauptkörper, wird mittelst eines Schlüssels ein- oder ausgedreht, und erhält die Tempirplatte fest in ihrer Lage.

Das Projectil, Fig. 311, hat zur Aufnahme des Zünders ein mit einem Absatze und Gewinden versehenes Mundloch, in dessen Verlängerung eine Röhre von Eisenblech für die Sprengladung, dann ein zweites Loch l' zum Einfüllen der Bleikugeln; der Verschluß dieses Loches geschieht durch eine eiserne Schraube.

Die Sprengladung wird durch das Mundloch in die für sie bestimmte Röhre oder Kammer eingebracht, dann der Zünder in das Mundloch gesetzt, und mittelst eines Schlüsses fest geschraubt.

Für den Transport und die Aufbewahrung ist sowohl bei abgesonderten wie bei schon in das Projectil gesetzten Zündern die Tempirplatte bei gelockerter Tempirschraube so zu stellen, daß die Tempiröffnung mit der Aufloderung sich ober der Brücke befindet, dann die Tempirschraube fest anzuziehen; der Ort der Brücke ist durch den in derselben Richtung liegenden, von der Tempirskala nicht überdeckten Theil des Zünderrandes erkennbar.

Um den in das Projectil eingeschraubten Zünder zu tempiren, wird die Tempirschraube durch einen kurzen Zug mit dem an selbe gelegten Schlüssel etwas gelockert, dann die Tempirplatte mittelst ihres Angriffes und der Finger so lange gedreht, bis der als Zeiger dienende rothe Rand der Tempiröffnung auf den

betreffenden Strich der Skala weist Die Tempirschraube ist schließlich durch einen Zug fest einzudrehen.

Im Rohre wird durch die das Projectil überströmenden Pulvergase die Aufloderung der Tempirplatte, und durch diese der Satz an der unterhalb liegenden Stelle entzündet; der Satz brennt dann bis zur Wand der Brücke, wo der mit Kornpulver gefüllte Kanal einmündet, und entzündet dessen Pulver, welches seine Flamme durch das Metallplättchen der Sprengladung mittheilt.

Der zur Aufnahme des Kornpulvers dienende Kanal erhielt später eine kammerähnliche Erweiterung, und als Verschluß ein nicht durchlochtes Metallplättchen. Die größere Pulvermenge, welche der Kanal in Folge seiner Erweiterung fassen konnte, durchschlug bei der Entzündung das Metallplättchen und afficirte kräftiger und sicherer als früher die Sprengladung.

Das Tempiren des Breithaupt'schen Zünders kann leicht und sicher binnen 10 Sekunden ausgeführt werden, während das Verfahren beim Bormann'schen Zünder 40 Sekunden bis 1 Minute 20 Sekunden erfordert.

g. Oesterreichische Shrapnel nach der Construction von Breithaupt.

Das Comité der k. k. österreichischen Artillerie hat während der letzten 3 Jahre die von Breithaupt construirten Shrapnel und Zünder eben so gründlichen als umfassenden Versuchen unterzogen, theils um die Zweckmäßigkeit, praktische Anwendbarkeit und den durch eine sichere ausgiebige Geschoßwirkung bedingten Werth der Constructionen zu prüfen, theils um Constructionsnormen für die nach diesem System in Oesterreich zu erzeugenden Shrapnel festzustellen, oder besondere im Laufe der Versuche als nothwendig erachtete Modificationen und Verbesserungen der Breithaupt'schen Geschoß- und Zünderconstructionen vorzunehmen.

Die für Feldgeschütze bestimmten Shrapnelgeschosse mit Breithaupt'schen Zündern, welche in der letzten Zeit versucht, und den k. k. Feldartillerie-Regimentern behufs der praktischen Erprobung übergeben wurden, haben folgende Construction und Füllung:

6pfündige Shrapnel für die Feldkanone gleichen Kalibers, mit der Eisenstärke von $^1/_{12}$ Geschoßdurchmesser, gefüllt mit 27 bis 30 Infanterie-Bleikugeln und einer Sprengladung von

1¼ Loth Gewehrpulver. Das Gewicht des ganz adjustirten Geschosses beträgt im Mittel 4 Pfd. 9½ Loth. Die Pulverladung des Geschützes ist 1½ Pfd., die größte Schußweite 1200 Schritte.

12pfündige Shrapnel für 12pfündige leichte und schwere Kanonen, mit der Eisenstärke von ⅒ Geschoßdurchmesser, einer Füllung von 1¾ Loth Gewehrpulver und 76 Infanterie-Bleikugeln. Das Gewicht des vollkommen ausgefertigten und gefüllten Geschosses beträgt 9 Pfd. 9 Loth., die Pulverladung des Geschützes 2½ Pfd., die größte Schußweite 1600 Schritte.

7pfündige Shrapnel für 7pfündige lange — leichte, mittlere und schwere — Haubitzen, mit der Wandstärke von ⅒ Geschoßdurchmesser; die Füllung besteht aus 2½ Loth Gewehrpulver und 182 Bleikugeln. Das Gewicht des gefüllten oder adjustirten Geschosses beträgt 19½ Pfd., die Pulverladung bei der leichten Haubitze 42 Loth, die größte Schußweite 1200 Schritte, bei der mittleren und schweren Haubitze 56 Loth und die größte Schußweite 1600 Schritte.

Alle Shrapnelgeschosse sind von der Patrone abgesondert, mit Reifspiegeln aus Schachtelholz versehen, die Zwischenräume der im Projectile gelagerten Bleikugeln mit feinem Sande ausgefüllt. Für die Sprengladung ist im hohlen Raume des Projectils statt der von Breithaupt vorgeschlagenen eisenblechernen Röhre eine Röhre aus Messing befestigt. Der im Projectile eingesetzte Zünder erhält zum Schutze gegen Beschädigung eine einfache Wichskappe.

Sonstige von dem k. k. Artillerie-Comité an der Breithaupt'schen Construction vorgenommenen Aenderungen sind:

Die Verschlußschraube für das Loch zum Einbringen der Bleikugeln ist nicht aus Eisen, sondern aus derselben Metallegirung wie der Hauptkörper des Zünders erzeugt; dieser ist oben bis zum Anschlusse an die Schraube konisch geformt; auch hat der als Schraube construirte Theil des Hauptkörpers einen größeren Durchmesser, als beim Breithaupt'schen Zünder, was das Einsetzen der Messingröhre für die Sprengladung erleichtert. Statt der aufgeklebten Tempirskala aus Papier ist die Skala am Rande des Hauptkörpers in dessen Materie selbst eingepreßt. Die Tempirplatte hat eine etwas größere Tempiröffnung und ist an ihrer unteren Fläche mit Filz belegt, da dieser bei geringerem Preise den Zweck so gut wie Wildleder erfüllt. Wegen leichterer Erzeugung wird das an der Tempirschraube befindliche Unter-

lagsplättchen gesondert, und nicht wie früher mit der Schraube im Ganzen erzeugt.

Um das Tempiren ohne Gedächtnißhilfen ausführen zu können, sind am Tempirschlüssel die Entfernungen von 100 zu 100 Schritt, und neben diesen die Sekundenzahl, auf welche die Tempirplatte mit ihrer Oeffnung für die betreffende Entfernung gestellt werden muß, in deutlichster Weise eingeprägt.

Zur Beurtheilung der hohen Leistungen, welche die nach Breithaupt construirten Shrapnel für die wirkliche Ausübung versprechen, sind im Folgenden die Resultate einiger im Jahre 1857 mit Shrapnels der letzt beschriebenen Einrichtung gemachten Schießversuche angeführt.

Das Ziel bildeten 3 auf 50 Schritte hintereinander gestellte, 17 Klafter lange, 9′ hohe Bretterwände.

Mit 12pfündigen Shrapnels, welche aus den projectirten leichten Feldkanonen gleichen Kalibers geschossen wurden, ergaben sich als Mittel aus 8 bis 10 Schuß, die Bleikugeln und Sprengstücke zusammengerechnet:

Auf eine Entfernung von 700 Schritten:

in der ersten Bretterwand 44 Treffer,
„ „ zweiten „ 35 „
„ „ dritten „ 28 „
daher im Ganzen 107 „

Auf eine Entfernung von 900 Schritten:

in der ersten Bretterwand 33 Treffer,
„ „ zweiten „ 25 „
„ „ dritten „ 22 „
im Ganzen 80 „

Auf eine Entfernung von 1300 Schritten:

in der ersten Bretterwand 20 Treffer,
„ „ zweiten „ 22 „
„ „ dritten „ 20 „
im Ganzen 62 „

Auf eine Entfernung von 1500 Schritten:

in der ersten Wand 18 Treffer,
„ „ zweiten „ 14 „
„ „ dritten „ 7 „
im Ganzen 39 „

Der beste Schuß lieferte nahezu die Doppelzahl der im Mittel ausgewiesenen Treffer.

Mit 7pfündigen Shrapnel aus einer leichten langen Haubitze ergaben sich als Mittel von 8 bis 10 Schuß, Bleikugeln und Sprengstücke zusammengerechnet:

Auf die Entfernung von 600 Schritten:
in der ersten Wand 77 Treffer,
„ „ zweiten „ 42 „
„ „ dritten „ 25 „
im Ganzen 144 „

Auf die Entfernung von 800 Schritten:
in der ersten Wand 58 Treffer,
„ „ zweiten „ 44 „
„ „ dritten „ 31 „
im Ganzen 133 „

Auf die Entfernung von 1000 Schritten:
in der ersten Wand 21 Treffer,
„ „ zweiten „ 21 „
„ „ dritten „ 16 „
im Ganzen 58 „

Auf die Entfernung von 1200 Schritten:
in der ersten Wand 25 Treffer,
„ „ zweiten „ 19 „
„ „ dritten „ 16 „
im Ganzen 60 „

Im Monate September des Jahres 1857 wurde mit einer 12pfündigen leichten Batterie, bestehend aus 6 der 12pfündigen leichten Kanonen und 2 der 7pfündigen langen mittleren Haubitzen ein Batterie-Shrapnelfeuer auf Entfernungen von 600 bis 1600 Schritte ausgeführt. Das Ziel bildeten 3 auf 50 Schritte hintereinander gestellte Bretterwände von 19 Klafter Länge und 9' Höhe. Die erhaltenen Resultate waren äußerst günstig, da von 16,200 Bleikugeln der abgeschossenen Shrapnels 12128 als Treffer gezählt wurden, und auch kein Zünder versagte. Die Mannschaft der verwendeten Batterie hatte in sehr kurzer Zeit die Behandlung der Geschosse und Zünder erlernt.

Gleich vortheilhafte Resultate lieferten auch jene Versuche, welche im Jahre 1858 mit 6pfündigen Shrapnels der letzt beschriebenen Einrichtung und Füllung gemacht wurden.

Gegen 3 auf 50 Schritt hintereinander gestellte Bretterwände zählte man als Mittel von 10 Schuß:

Auf 600 Schritte Entfernung:
in der ersten Wand 24·7 Treffer,

in der zweiten Wand 15·5 Treffer,
„ „ dritten „ 13·2 „
also im Ganzen 53 „

Auf 800 Schritte Entfernung:
in der ersten Wand 11 Treffer,
„ „ zweiten „ 14·6 „
„ „ dritten „ 8·6 „
im Ganzen 34·2 „

Auf 1000 Schritte Entfernung:
in der ersten Wand 14·6 Treffer,
„ „ zweiten „ 8·4 „
„ „ dritten „ 5·7 „
im Ganzen 28·7 „

Auf 1200 Schritte Entfernung:
in der ersten Wand 4·6 Treffer,
„ „ zweiten „ 11 „
„ „ dritten „ 8·2 „
im Ganzen 23·8 „

Die Breithaupt'sche Geschoß- und Zündereinrichtung wurde in Oesterreich auch bei Batteriegeschützen mit gleich gutem Erfolge erprobt, und zu den bezüglichen Versuchen besonders die im Jahre 1854 projectirten Festungs- und Küstengeschütze verwendet, und zwar:

Eine 12pfündige leichte Vertheidigungskanone, eine 24pfündige kurze und eine 24pfündige lange, dann eine 48pfündige Kanone, eine 30pfündige kurze und eine 30pfündige lange Haubitze.

Die Projectile der ersten 3 Geschütze waren 12- und 7pfündige Shrapnels, wie beim Feldgeschütze construirt und gefüllt; die 48- und 30pfündigen Shrapnels der letzten 3 Geschütze hatten statt der messingenen eine eisenblecherne Röhre, ersteres Geschoß eine Sprengladung von 6½ Loth und 368 Bleikugeln, letzteres eine Sprengladung von 12½ Loth und 860 Bleikugeln. Besonders ausgiebig zeigte sich die Wirkung der aus der 30pfündigen langen Haubitze mit der Pulverladung von 10 und 8 Pfd. abgeschossenen Shrapnels; da man auf 3, mit 50 Schritt Distanz hintereinander gestellte, 17 Klafter lange, 12' hohe Bretterwände als Mittel von 6 bis 10 Schuß in der Entfernung von 1200 Schritten in den 3 Wänden zusammen 1038 Treffer, in der Entfernung von 1600 Schritten 948 Treffer, in der Entfernung

von 2000 Schritten 746 Treffer erhielt, die Bleikugeln und Sprengstücke zusammen gerechnet.

§. 120.

Kriegsraketen.

a. Englische Kriegsraketen.

Die englischen Kriegsraketen, Fig. 313*), haben zilindrische Hülsen von Eisenblech, welche den Raketensatz enthalten, vorne mit einem Geschoß verbunden, rückwärts am Mundloche m mittelst einer mehrmals durchlochten gußeisernen Platte geschlossen sind. In der Mitte der erwähnten Platte ist ein mit Muttergewinden versehener Ansatz zur Aufnahme des Stabes s, welcher eingeschraubt seine Lage in der Verlängerung der Hülsenachse erhält.

Der englische Raketensatz soll aus 63 Gewichtstheilen Salpeter, 14 Gewichtstheilen Schwefel und 23 Gewichtstheilen Kohle bestehen; das Zehrloch ist konisch gestaltet. Die an der Raketenhülse befestigten Geschosse sind längliche Hohlprojectile von zilindro ogivaler Gestalt, Büchsenkartätschen, welche je nach ihrer Größe 48, 72, 100 oder 200 Bleikugeln enthalten, dann Brandgeschosse, deren zilindrische vorne zugespitzte Büchse mit Brandsatz gefüllt ist.

Die Stäbe sind achtkantig oder rund geformt, und werden durch Einschrauben in die das Mundloch schließende Platte mit der Rakete verbunden. Für das Ausströmen der Gase hat diese Platte fünf Oeffnungen.

Die Benennung der englischen Kriegsraketen geschieht nach dem Gewichte einer eisernen Vollkugel von dem Durchmesser der Raketenhülse. Demgemäß bestehen in England $^1/_2$-, 2-, 3-, 6-, 9-, 12-, 18-, 24-, 32-, 42-, 64- und 74pfündige Raketen, von welchen die leichten bis zu den 24pfündigen für den Feldgebrauch, die anderen für den Festungskrieg bestimmt sind.

Die Gestelle, Fig. 314, der 6- und 12pfündigen Raketen bestehen aus einer eisernen, beiderseits offenen, 9 bis 12′ langen

---

*) Der englische General Congreve hat in Europa zuerst Kriegsraketen construirt, und im Jahre 1807 bei der Beschießung von Kopenhagen angewendet. Die oben beschriebenen, gegenwärtig noch in England gebräuchlichen Kriegsraketen verdanken ihre Construction dem genannten Generale, daher sie auch dessen Namen führen.

Leitröhre r, welche mit ihren Enden auf zweifüßigen Gestellen ruht. Das vordere und höhere Fußgestell hat bei 12pfündigen Raketen gegen aufwärts einen Gradbogen, zwischen welchem die Leitröhre beweglich ist, unter verschiedenen Winkeln elevirt und mittelst einer Vorrichtung in bestimmten Lagen festgestellt werden kann. Bei den Gestellen der 6pfündigen Rakete befindet sich an dem vorderen Ende der Leitröhre statt des Gradbogens eine Stange, welche in einer Büchse des Untergestelles nach auf- und abwärts verschiebbar, und mittelst einer Stellschraube fest zu stellen ist. Die Füße der Untergestelle und der Gradbogen sind durch Charniere so eingerichtet, daß sie beim Transporte des Gestelles an die Leitröhre umgelegt werden können.

Die Geschütze der schweren Raketen haben ebenfalls Leitröhren, welche von größerer Länge und nicht auf Fußgestellen, sondern auf einer leichten Blocklafete befestigt sind.

Zur Elevirung der Leitröhre ist im Blocke der Lafete eine einfache Richtmaschine. Für den Transport wird die Lafete mit einer Protze verbunden.

In neuester Zeit wurden in England für Feldraketen Geschütze construirt, deren Leitröhre mittelst zweier Schildzapfen in eisernen Trägern beweglich ist, welch letztere auf einem zweirädrigen Gestelle angebracht sind. Zum Eleviren der Leitröhre dient ein eisernes Zahnrad, welches mit der Röhre verbunden und durch ein Getriebe bewegt wird. Nebst den angeführten bestehen in England noch andere Gestelle für den Gebrauch auf Schiffen und bei Belagerungen, dann Orgelgestelle, welche das Abschießen mehrerer Raketen zu gleicher Zeit gestatten, endlich auch Gestelle besonderer Construction für reitende Raketeurs.

Bei allen Gestellen werden die Raketen behufs ihres Abschießens in die Leitröhre geschoben.

Die größten Schußweiten englischer Feldraketen betragen:

bei der	3pfündigen	mit	25°	Elevation	2170	Schritte,
„ „	„	„	12°	„	1027	„
„ „	„	„	8°	„	508	„
„ „	6pfündigen	„	37°	„	2760	„
„ „	„	„	15°	„	1330	„
„ „	„	„	10°	„	508	„
„ „	12pfündigen	„	40°	„	3625	„
„ „	„	„	20°	„	1812	„
„ „	„	„	10°	„	508	„

bei der 24pfündigen mit 47° Elevation 3987 Schritte,
" " " " 27° " 2417 "
" " " " 17° " 846 "

Nach den über die Trefffähigkeit englischer Raketen angestellten Versuchen sollen

6pfündige Raketen auf 1000 Schritte 25%
12 " " " 2500 " 16%

Treffer auf eine Bretterwand geben, deren Länge und Höhe den gleichnamigen Dimensionen einer Eskadron Kavallerie gleichkommt.

Bei Versuchen über die Stoßgewalt der Raketen zeigte sich, daß 12pfündige englische Raketen auf 700 Schritte Entfernung noch 22' tief in feste Erde eindringen.

b. Französische Kriegsraketen.

Die französischen Kriegsraketen sind der Hauptsache nach wie die englischen construirt, haben jedoch keine so große Verschiedenheit im Kaliber, und als Projectile halbkugelförmige Hohlgeschosse, dann Granaten, Shrapnels und mit Brandsatz gefüllte Hülsen.

Die Geschütze, Fig. 315, der Feldraketen haben ein eisernes Leitrohr r, welches auf dem vertikalen Durchmesser eines aus Eisen erzeugten Halbkreises beweglich befestigt, und sammt diesem mit einem dreifüßigen Stativ verbunden ist. Die Verbindung geschieht durch einen am Halbkreise angebrachten Zapfen, welcher in die am Stativ befindliche Scheibe greift.

Das Leitrohr und der Halbkreis können nach der Seite gewendet, ersteres auf- und abwärts bewegt und in bestimmter Lage festgestellt werden.

Für den Gebrauch bei Belagerungen und auf Schiffen sind eigene Gestelle construirt.

c. Russische Kriegsraketen.

Die russischen Kriegsraketen sind dem Princip nach wie die englischen construirt; ihre Raketenhülse hat am Mundloche eine eiserne Scheibe, welche in der Mitte mit Muttergewinden zur Aufnahme des Stabes, dann mit mehreren ziemlich weiten Löchern versehen ist; letztere dienen theils zum Entzünden der Rakete, theils als Ausströmöffnungen für die Gase.

Die Raketen werden nach dem Durchmesser der aus Eisenblech erzeugten Hülse in 2-, $2\frac{1}{2}$- und 4zöllige eingetheilt; die

beiden ersten Gattungen sind für den Feld-, die dritte Gattung für den Festungskrieg bestimmt.

Die Geschosse der russischen Raketen sind: gußeiserne Hohlprojectile, mit einer Sprengladung und Bleikugeln gefüllt, für Shrapnel-Raketen; eisenblecherne Kapseln, welche Brandsatz enthalten, für Brandraketen; Büchsen aus Eisenblech mit Leuchtsatz für Leuchtraketen mit und ohne Fallschirm; endlich noch zilindrische mit Kornpulver gefüllte Büchsen, welche vorne für das bessere Eindringen eine Spitzkappe haben, und als Petardenraketen in Anwendung kommen.

Die Stäbe werden vierkantig aus Tannenholz erzeugt und so construirt, daß der Schwerpunkt des ganzen verbundenen Systems entweder in das Geschoß selbst, oder diesem sehr nahe fällt.

Das Gestell zum Abfeuern der Raketen besteht aus einem Stativ mit 3 Füßen, einer Leitrinne und einem Gradbogen.

Der Transport der Raketenmunition und Gestelle geschieht mittelst Pferden oder Kameelen.

Die größte Schußweite, welche mit sehr guter Treffsicherheit verbunden ist, beträgt 900 Schritte; Petardenraketen, welche zum Demoliren von Erdwerken gebraucht werden, dringen in diese 15 bis 16′ tief ein.

d. Kriegsraketen von Hale.

Der Nordamerikaner Hale construirte im Jahre 1846 Raketen, welche ohne Stab gebraucht werden, und mit der Bewegung nach vorwärts eine Drehung um die Achse der Hülse, ähnlich wie die Geschosse gezogener Röhre, verbinden.

Um den Stab*) ohne Nachtheil für die regelmäßige Bewegung der Rakete hinweglassen zu können, was für die Ausübung mehrfach nützlich ist, brachte Hale am Mundloche der Rakete, Fig. 316, einen gußeisernen Konus k an, welcher nach seiner Achse und in derselben Weite wie das Zehrloch durchbohrt ist. Der Konus dient als Gegengewicht und verhindert, daß die im

*) Im Anfange der Entzündung des Raketensatzes geschieht dieser Akt, so wie auch die hieraus folgende Gasentwicklung unregelmäßig, und es erhält die Rakete verschieden gerichtete Stöße; der Stab wird mit der Rakete verbunden, um durch den so vergrößerten Luftwiderstand die Wirkung der exzentrischen Stöße aufzuheben. Sobald die Entzündung weiter fortgeschritten und zugleich regelmäßiger geworden ist, wird der Stab überflüssig, kann sogar für die Wirkung schädlich sein, besonders bei stark bewegter Luft, deren Richtung nicht mit der Vertikalebene der Raketenflugbahn übereinkommt.

ersten Momente der Entzündung exzentrischen Stöße der entwickelten Gase die Rakete in eine nach verschiedenen Seiten mögliche, schwankende und unregelmäßige Bewegung versetzen.

Die Lage des Schwerpunktes ist hiebei von besonderem Einfluß und so bestimmt, daß sie immer in das hinterste Drittel der ganzen Raketenlänge fällt.

Die rotirende Bewegung um die Achse der Raketenhülse bewirkte Hale, indem er den gußeisernen Konus mit Löchern versah, welche sich von der Mantelfläche des Konus in schiefer Richtung gegen vorne bis an die innere Bohrung erstrecken. Wie die Erfahrung nachweist, wird die rotirende Bewegung, erzeugt durch das Ausströmen der Gase aus den Seitenlöchern, desto vollständiger und heftiger, je größer der Winkel ist, welche die Richtung der Löcher mit der Hülsenachse einschließt.

Die Projectile der Hale'schen Raketen, welche nach ihrer drehenden Bewegung auch Rotations-Raketen heißen, sind hohle Spitzgeschosse von dem Durchmesser der Rakete.

Als Gestelle zum Abschießen der Rakete dient eine Leitröhre, welche auf einem dreifüßigen Gestelle angebracht ist.

Die Wirkung der Hale'schen Raketen soll befriedigend sein, doch sind nähere Daten nicht bekannt.

Die beschriebene, aus Schmölzl's Ergänzungs-Waffenlehre entnommene Construction der Hale'schen Rakete soll bereits mehrere Aenderungen erfahren haben, welche jedoch auf das Prinzip keinen Bezug nehmen.

§. 121.

Geschichtliche Notizen über das Waffenwesen.

a. Waffen vor Anwendung des Schießpulvers.

Der Zustand des Waffenwesens vor Anwendung des Schießpulvers läßt sich mit thatsächlicher Gewißheit nur bis zu jenen Zeitpunkten verfolgen, welche durch geschichtliche Aufzeichnungen und Quellen für die Gegenwart hinlänglich klar sind; doch kann man mit voller Sicherheit annehmen, daß der Zustand der Waffen eines Volkes stets in einem innigen Zusammenhange mit dessen Bildungsstufe stand, wenn nicht besondere Umstände die Entfaltung kriegerischer Thätigkeit, mithin auch den gleichzeitigen Fortschritt ihrer Mittel und Werkzeuge hinderten. So interessant übrigens auch eine durchgreifende Betrachtung des Kriegsmaterials unserer Vorfahren sein mag, so kann im Folgenden

doch nur eine flüchtige und möglichst kurz gehaltene Darstellung aufgenommen werden, theils um den Umfang des Buches innerhalb gewisser Gränzen zu erhalten, theils weil unsere an kriegerischen Erfindungen so fruchtbare und nahezu jeden Tag reichere Gegenwart dem Studium mehr als hinreichende Beschäftigung bietet.

Eintheilung der alten Waffen.

Man kann die vor Anwendung des Schießpulvers gebräuchlichen Waffen wie die jetzt üblichen eintheilen in: Nah-, Fern- und Schutzwaffen, und diesen noch jene verschiedenen Kampfmittel und Maschinen anschließen, welche wegen eigenthümlicher Construction sich in keine der genannten Klassen einreihen, aber doch eine mehr oder minder wichtige Stelle im Kriegsmateriale der alten Völker einnahmen.

Nahwaffen.

Die ältesten Nahwaffen waren wie die heutigen auf das Prinzip des Hiebes oder Stoßes basirt, und bestanden muthmaßlich aus Stöcken, dann Keulen, wie sie die Natur bietet, und Spießen, letztere, so lange die Metalle und ihre Bearbeitung unbekannt blieben, an dem zum Eindringen bestimmten Theile mit scharfen Steinen, zugespitzten Knochen 2c. versehen.

Ohne Zweifel muß die Kenntniß der Metalle und der successive Fortschritt in deren Bearbeitung auch auf das Waffenwesen einen vortheilhaften Einfluß geübt, und die Waffen aus ihrem rohen und plumpen Urzustande nach und nach auf jene Stufe größerer Vollkommenheit und Mannigfaltigkeit geführt haben, welche sich aus den vorhandenen ältesten Hindeutungen oder Beschreibungen mit Sicherheit erkennen läßt.

So mag es durch die Benützung der Metalle möglich geworden sein, theils die vorgenannten Waffen zweckmäßiger und wirkungskräftiger zu erzeugen, theils das alte Prinzip des Hiebes und Stoßes durch neue und bessere Constructionen zu vervielfältigen. Schon die ältesten geschichtlichen Quellen führen bei jenen Völkern, deren Culturgrad eine gewisse Höhe erreicht hatte, als Nahwaffen an: das Schwert, den Spieß, die Keule, die Streitaxt, das Messer, doch bei den verschiedenen Völkern sehr abweichend in ihren Formen und Abmessungen, und mit mehr oder weniger Kunstaufwand gearbeitet. So bestanden bei den Griechen zur Zeit der Heroen als Nahwaffen: der Spieß, bei 7′ lang, mit einem Schafte von Eschenholz und der zweischneidigen Klinge von Erz — eine Metallcomposition —, im Ganzen bei 4 Pfund im Gewicht; das Schwert mit einfachem Kreuzgriffe und 15″ langer, zweischneidiger, vorne zuge-

spitzter Klinge, anfangs aus Erz, später aus Eisen, dann zuweilen die Keule aus Eisen und die Streitaxt.

Form und Größe der Nahwaffen änderten sich im Laufe der Zeit und waren auch abhängig von der Fechtart eines Volkes. So erreichten die Spieße bei den Macedoniern eine Länge von 24′. Das Schwert der Deutschen hatte oft eine solche Größe und so bedeutendes Gewicht, daß man dasselbe nur mit beiden Händen führen und gebrauchen konnte.

Länge, Form und sonstige Beschaffenheit der Schwertklingen und Gefäße waren verschieden; man hatte Schwerter mit gerader, ein- oder zweischneidiger Klinge, Schwerter mit krummen Klingen oder Säbeln.

Auch die Spieße und Keule der Alten erfuhren manche Veränderung der Form und des Namens; Spieße erscheinen später sowohl in ihrer alten Gestalt, wie auch als Hellebarden und Partisanen, wo deren Klinge in der Nähe ihrer Verbindung mit der Stange entweder mit einem beilartigen schneidigen Ansatze, oder mit scharfen Zacken versehen war. Die Keule überging in den Streitkolben, die Streitaxt mit beilartiger Klinge, den Streithammer.

Von den erwähnten, vor Anwendung des Schießpulvers üblichen Nahwaffen haben sich bis in die Gegenwart erhalten: das Schwert in seinen mehrfachen Varietäten und Namen, doch mit verminderten Abmessungen als gerader und krummer Säbel, Degen ꝛc.; der Spieß als Lanze oder Pike der Kavallerie.

Fernwaffen. Die ersten Geschosse, deren sich die Menschen bedienten, mögen wohl Steine gewesen sein, welche durch die Muskelkraft des Armes in die Ferne getrieben wurden; an diese reihen sich unter Anwendung derselben Kraft wahrscheinlich Wurfspieße, aus Holz oder Rohr erzeugt, am vorderen Ende mit einem spitzen Steine oder Knochen, oder einer Fischgräte verbunden. Später mag die Schleuder das Mittel gebildet haben, die mit Steinen unter bloßer Anwendung der Muskelkraft erreichte, jedenfalls sehr beschränkte Wurfweite und Wirkung zu vergrößern, bis dann die Elasticität getrockneter und gewundener Gedärme, Sehnen, Haare und anderer fester Körper erkannt, und für Geschosse als treibende Kraft benützt wurde, deren zweckmäßige Erregung und Verwerthung nach und nach die Construction verschiedener Vorrichtungen und Maschinen veranlaßte.

Die successive entstandenen und vervollkommneten Fernwaf-

fen, bei welchen die Elasticität der obgenannten Körper als bewegende Kraft für Geschosse angewendet wurde, kann man wie die gegenwärtigen Feuerwaffen in kleine und große unterscheiden. Zu den ersteren gehören: der Bogen und die Armbrust, welche von einzelnen Menschen fortgebracht und bedient wurden; die letzteren, deren Gebrauch mehrere Menschen erforderte, theilen sich in Horizontal- und in Wurfgeschütze, je nachdem sie ihre Geschosse in flacher oder in stark gekrümmter Bahn bewegten.

Neben diesen Fernwaffen bediente man sich auch der Wurfspieße, welche aus freier Hand geworfen wurden, und der Schleuder.

Die Wurfspieße sind als verkürzte Spieße zu betrachten; sie bestanden bei den Römern aus 4', zuweilen noch längeren hölzernen Stangen, an deren vorderem Ende eine bei 9'' lange, sehr dünne und spitzige Klinge befestigt war. Die Wurfspieße der Griechen hatten eine Länge von 3 bis 4' und erreichten eine Entfernung von 30 bis 40 Schritten.

Die Schleuder der Griechen im Zeitalter der Heroen bestand aus einem Strick, in der Mitte breit und ausgerundet, an den Enden schmal geflochten. Man warf mit der Schleuder faustgroße, bis 1 Pfund gewichtige Steine und Bleikugeln auf eine Weite von 80 bis 100 Schritten. Berühmt durch große Gewandtheit im Gebrauche der Schleuder waren die Bewohner der balearischen Inseln.

Der Bogen hatte als Haupttheile anfänglich zwei an ihren Wurzelenden mit einander verbundene Hörner und einen geflochtenen Rindsdarm, welcher an den schwächeren Hörnerenden befestigt war; später geschah eine festere Verbindung der Hörner durch Metallbeschläge, auch benützte man Holz statt der Hörner, behielt jedoch die frühere Form bei. Die Geschosse des Bogens waren Pfeile; diese bestanden bei den Griechen aus einem Schafte von Rohr, hatten vorne eine metallene, mit Widerhaken versehene Spitze, rückwärts ein Endgewicht, die Feder, mit Kerben zum festen Aufsetzen auf die Sehne. Die Länge der Pfeile sammt ihrer Spitze betrug 2' einige Zolle, das Gewicht bei ½ Pfd., die mit diesem Geschosse erreichte Entfernung ungefähr 100 Schritte. Um einen Vorrath von Pfeilen bequem mittragen zu können, bediente sich der Bogenschütze des Köchers, aus Leder oder Strickwerk erzeugt, mit einem Deckel und Gehänge versehen.

Die Armbrust, welche noch ziemlich lange neben den

kleinen Feuerwaffen gebraucht wurde, hatte als Sehnenhalter einen Bogen von Stahl, für den Pfeil ein eigenes Lager mit kolbenartigem Theile zum bequemen Halten und Anlegen der Waffe, später auch eigene Vorrichtungen zum Spannen der Darmsaite, zum Zielen und Abdrücken.

Die Horizontal- und Wurfgeschütze der Alten sind gewöhnlich unter dem Namen Katapulten und Ballisten — bei den Griechen hießen sie Euthytona und Palintona — bekannt; erstere trieben Geschosse unter geringen Elevationswinkeln oder in horizontaler Richtung, letztere unter dem Winkel von 45°.

Die Euthytonen und Palintonen der Griechen waren eine Art großer Armbrüste ziemlich complicirter Construction, bei welchen die durch Torsion oder Drehung erregte Elasticität starker, aus Haaren oder Sehnen erzeugter Taue als treibende Kraft für die Geschosse gebraucht wurde.

Die Euthytonen hatten verschiedene Größen, ein durchschnittliches Gewicht von 200 bis 600 Pfd. und schossen Pfeile von ½ bis 4 Pfund auf eine Weite von beiläufig 500 Schritten.

Die Palintonen waren größer als die Horizontalgeschütze, hatten im Ganzen ein Gewicht von 50 bis 200 Zentnern, und trieben ihre Projectile, Steine im Gewichte bis 130 Pfund oder balkenähnliche Pfeile, auf eine Entfernung von höchstens 1000 Schritten.

Die Horizontal- so wie auch die Wurfgeschütze wurden im Feld- und Festungskriege verwendet, und im ersteren Falle ihre Gestelle mit Rädern versehen.

Immer blieb die Bedienung dieser Fernwaffen zeitraubend und beschwerlich, ihre Wirkung war weit hinter jener der gegenwärtigen Fernwaffen, theils wegen den unregelmäßigen, nur einer einzigen Wirkungsweise fähigen Geschossen, theils wegen der Natur der bewegenden Kraft, welche in ihrer Größe ungleichmäßig und sehr abhängig war von der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft.

Schutzwaffen.

Als das älteste Mittel, dessen sich die Menschen zur Deckung ihres Körpers bedienten, kann man das vollständige Fell eines Thieres, den Kopf derselben mitgerechnet, annehmen; dann mag ein abgesondertes Schutzmittel für den Kopf, die aus getrockneter Rindshaut erzeugte Fellkappe entstanden, und so auch die übrigen edleren Glieder durch Thierfelle, angepaßt dem betreffenden Körpertheile, gedeckt worden sein.

Mit dem allmähligen Fortschritte der Cultur verbesserten

sich auch die Schutzmittel gegen die Wirkung der Waffen, bis sie durch Benützung der Metalle und anderer Stoffe sowohl in der Form, wie in kunstvoller Ausarbeitung und Widerstandsfähigkeit einen hohen Grad der Vollkommenheit erlangten.

Bei den Griechen finden sich schon zur Zeit des trojanischen Krieges folgende Schutzwaffen:

Der Helm, bestehend aus einer Kappe mit Stirn- und Nackenschirm, dann 2 Backenstücken, einem über der Kappe angebrachten Bügel, sämmtliche Theile aus Erz erzeugt, und jene Theile, welche Kopf oder Wange berühren, an ihrer inneren Fläche mit einem weicheren Stoffe gefüttert. Der Helm ist mit einem Schmuck, gewöhnlich einem Buschen von Roßhaaren, geziert. Das Gewicht der ganzen Kopfbedeckung mag bei 4 Pfund betragen haben.

Der Panzer hat als Haupttheile einen bis an die Taille reichenden Brust- und Rückenküraß mit Schulterstücken, sämmtlich aus Erz erzeugt, mittelst Kettchen verbunden, unten durch einen den Leib umgebenden metallenen Gürtel zusammengehalten. Nebentheile des Panzers waren der genannte Gürtel, dann ein Schurz oder Rock aus Leder oder einem andern biegsamen Stoff, bis an das Knie reichend, vorn und zur Seite mit einzelnen neben einander befestigten metallenen Federn besetzt. Der vollkommene Panzer wurde über dem gewöhnlichen Kleide getragen, ist jedoch nicht als unentbehrlich betrachtet, sondern in späterer wie in früherer Zeit oft durch ein ledernes mit Erz beschlagenes Koller ersetzt worden. Das Gewicht des erzenen Panzers wird auf 18 Pfund geschätzt.

Die Beinschienen, gebildet durch gebogene Platten von Zinn oder Erz. deckten das Bein vom Knöchel bis über das Knie.

Der Schild erscheint bei den Griechen vorzüglich in zwei Formen: als großer Ovalschild, welcher den Körper vom Munde bis zu den Knöcheln deckt, und als kleinerer kreisrunder Schild; nebst diesen beiden war noch eine dritte Gattung, der Schild mit dem Schurze gebräuchlich, welcher ein Mittel zwischen den ersteren bildete.

Der große Ovalschild war bei 2′ breit und 4½′ hoch, aus mehreren über einander gelegten Thierhäuten und einer an diese befestigten erzenen Platte erzeugt, nach außen gewölbt, hatte ein Gewicht von beiläufig 30 Pfund, und wurde mittelst eines eigenen Gehänges getragen.

Der kreisrunde Schild, aus demselben Stoffe wie der ovale

erzeugt, hatte im Durchmesser 2′, ein Gewicht von 12 bis 15 Pfd., und wurde am linken Arme mittelst angebrachter Handhaben getragen.

Die bei den alten Griechen üblichen, eben angeführten Schutzwaffen sind mit mehrfachen Aenderungen und Zugaben auch bei vielen anderen Völkern gebraucht worden. So bediente man sich noch im fünfzehnten und sechszehnten Jahrhundert statt der Helme eiserner Sturmhüte und Pickel- oder Sturmhauben; statt des vollständigen, aus Brust- und Rückenstück bestehenden Panzers trug man bloß den Brustharnisch, und nebst diesem einen Blechschurz und Panzerröcke oder Panzerhemden, dann Armschienen und Blechhandschuhe.

Bei Berittenen wurde nicht nur der Reiter, sondern häufig auch das Pferd mit Schutzwaffen versehen, und beinahe ganz bedeckt.

Die Anwendung des Schießpulvers in den Fernwaffen brachte die meisten Schutzwaffen, doch nur allmählig außer Gebrauch, so daß sich bis zur Gegenwart nur bei der schweren Reiterei Brustharnische oder einfache Küraſſe, bei einigen Armeen auch das Rückenstück erhalten haben.

Maschinen für den Festungskrieg.

Um sich in den Besitz eines mit Befestigungen umgebenen Ortes zu setzen, bedienten sich die alten Völker, wie dies auch gegenwärtig geschieht, verschiedener Angriffsarten, der Blokade, der Leitererſteigung oder einer förmlichen Belagerung; der Endzweck der letzteren bestand ebenfalls darin, in der feindlichen Umfassungsmauer eine Oeffnung, die Bresche zu erzeugen, diese stürmend zu nehmen und so in den Ort zu gelangen, oder durch aufgeführte Erhöhungen sich mit dem Feinde auf der Befestigung in dieselbe Höhe zu bringen und auf diese Art einzudringen; auch unterirdische Communicationen oder Minen wurden nicht selten angewendet.

Die zur Breschlegung gebräuchlichste Maschine war: der Widder oder Mauerbrecher, gewöhnlich ein starker, 60 und mehr Fuß langer Balken aus Eichenholz, an einem Ende mit einem Eisenbeschlag in Form eines Widderkopfes versehen, und an einem Bockgestelle aufgehängt. Der Balken wurde ins Schwingen gebracht und stieß dann mit seinem Kopfende gegen die Mauer, welche so erschüttert und nach und nach deren Einsturz herbeigeführt wurde. Zuweilen geschah die Bewegung des Balkens auch mittelst untergelegter Walzen, was die Benennung

Rollbock veranlaßte. Statt der Widderkopfes brachte man an dem Ende des Balkens auch starke eiserne Spitzen an, welche beim Stoße sich in das Mauerwerk einbohrten. Der Widder war mit einem Dache versehen, um die bei denselben beschäftigten Arbeiter gegen die Geschosse der Vertheidiger zu schützen.

Ein anderes Mittel, den Einsturz einer Mauer zu bewirken, war das Untergraben derselben; da hiebei die Arbeiter des Belagerers am Fuße der Mauer, also dem Vertheidiger sehr nahe waren, erbaute man zu ihrem Schutze die sogenannte Breschschildkröte, ein Gestell aus Holz mit pultförmigen Dache und Rädern. Zum Schutze der Arbeiter des Belagerers waren überhaupt mehrere Gattungen solcher Schildkröten oder Schirmdächer gebräuchlich; ebenso wurden, um die Communicationen des Belagerers zu schützen, bedeckte Gänge errichtet.

Um den Angreifer in gleiche oder größere Höhe als den Vertheidiger auf dem Walle zu bringen, baute man anfänglich Erddämme, später Holzthürme; diese letzteren wurden außer dem Geschoßbereiche des Vertheidigers aufgeführt, hatten mehrere, gewöhnlich 10 Stockwerke, und standen auf Rädern, mittelst welcher sie in die Nähe der Mauer bewegt wurden. In dem untersten Stockwerke des Thurmes befand sich häufig ein Mauerbrecher, in den mittleren Geschütze, oben Bogenschützen und Schleuderer. Um aus dem Thurme auf die Mauer zu gelangen, wurde die nöthige Communication vom Thurme aus mittelst einer Fall- oder Schiebbrücke hergestellt.

Zum Schutze gegen Brandgeschosse — Pfeile mit Werg umwunden und in Pech und Schwefel getaucht — waren die Thürme mit nassen Thierhäuten behängt.

Der Vertheidiger suchte die Breschlegung zu verhindern, theils indem er den Stoß des Widders gegen die Mauer durch aufgehängte, mit Wolle und Sand gefüllte Säcke schwächte, oder an dem Punkte, wo der Widder des Belagerers arbeitete, die Mauer durchbrach, und einen Gegenwidder entgegenstellte.

Dem Mauerbohrer suchte man durch herabgeworfene Steine die Spitze abzubrechen, auch bediente sich der Vertheidiger eigener Maschinen, wie des Zangenraben in Form einer krummgebogenen Scheere, um den Kopf des Widders zu fangen und in die Höhe zu ziehen.

Streit- und Sichelwagen Elephanten..

Als besondere in den Feldkriegen der alten Völker vorkommende Kampfmittel sind noch anzuführen:

Der Streitwagen; dieser bestand bei den Griechen im

Zeitalter der Heroen aus einer eisernen Achse, zwei Rädern mit metallener Nabe, 4 bis 8 hölzernen Speichen, einem Felgenkranz von Holz, mit eisernen Schienen beschlagen, 2 bis $2^1/_2$' im Durchmesser, einer Deichsel und einem auf der Achse befestigten, rückwärts offenen Wagenkasten. Dieser Wagen nahm einen Mann zum Lenken der vorgespannten Pferde und und einen Kämpfer auf; hatte der letztere seine Geschosse verbraucht, verließ er den Wagen und focht zu Fuß.

Der Sichelwagen ist dem Streitwagen ähnlich, doch an der Deichsel mit vorragenden Spießen, an der Achse mit scharfen Sicheln versehen.

Elephanten trugen Thürme auf dem Rücken und hatten eine Besatzung von 20 bis 30 Mann, wurden besonders in den Kriegen Alexanders des Großen, sonst seltener angewendet.

b. Erfindung und Anwendung des Schießpulvers, der Schießwolle und Knallpräparate.

Ueber die Erfindung und erste Anwendung des Schießpulvers existiren sehr verschiedene Meinungen, doch einigen sich viele Ansichten dahin, daß lange bevor man diese Substanz in Europa kannte, sie in Asien, und zwar zuerst bei den Chinesen bekannt war, von welchen die Kenntniß auf die Indier und Araber überging, und von letzteren nach Europa gebracht, und daselbst zuerst in Spanien während der Kriege im zwölften und dreizehnten Jahrhunderte angewendet wurde. Einige halten den Engländer Robert Bacon zu Anfang des dreizehnten Jahrhunderts, Andere den deutschen Franziskaner-Mönch Berthold Schwarz im Jahre 1315 für Erfinder des Schießpulvers; in Deutschland gilt der letztgenannte Zeitpunkt zugleich als jener der ersten Anwendung des Pulvers zu Kriegszwecken.

Bestandtheile, Dosirung und Erzeugung des alten Pulvers sind von dem jetzigen verschieden.

Nebst 3 bis 6 Gewichtstheilen Salpeter, 2 Theilen Schwefel und 1 Theil Kohle nahm man auch andere Substanzen, wie Weingeist, Essig, Salpetersäure, welche die Kraft des Pulvers erhöhen sollten; auch mischte man Kampfer, Borax und andere Stoffe bei, um den Knall der Explosion zu schwächen. Erst nach und nach erhielt man durch Versuche die Ueberzeugung, daß die Dosirung von 6 Gewichtstheilen Salpeter, 1 Theil Schwefel und 1 Theil Kohle der Kraftentwicklung am besten entspricht.

Die Erzeugung des Pulvers bewirkte man anfänglich durch

Stampfen und Mengen der Bestandtheile in Mörsern, benützte dann gewöhnliche Mahlmühlen, und seit dem Ende des fünfzehnten Jahrhunderts eigene Stampf- und Walzmühlen.

Bis zum Jahre 1525 wurde das Pulver in Staubform als Mehlpulver, von diesem Zeitpunkte an in Körnerform angewendet.

Die erste Schießwolle wurde von den deutschen Professoren Schönbein und Böttcher im Jahre 1846 präparirt, seither mehrfach verbessert, besonders durch den österreichischen Artillerie-Obersten Baron Lenk.

Das chlorsaure Kali wurde zuerst von dem Franzosen Berthollet im Jahre 1786 dargestellt, und statt des Salpeters für das Schießpulver empfohlen; doch verhinderte die gefahrvolle Bereitung, Aufbewahrung und Verführung dieses Präparates, Müratisches Pulver genannt, die Anwendung als treibende Kraft in Fernwaffen, und man benützte es bloß seit dem Jahre 1807, allgemeiner seit 1819, zur Erzeugung von Zündmitteln, Kapseln, Brandeln 2c., was eben so wie die Anwendung des Knallquecksilbers zu gleichem Zwecke um das Jahr 1820, bereits im II. Hauptstücke, 1. Abschnitt, so wie auch in später folgenden Theilen dieses Buches erörtert wurde.

c. Große Feuerwaffen und deren Munition.

Mit vollkommener Bestimmtheit läßt sich die Anwendung von Pulvergeschützen erst zu Anfang des vierzehnten Jahrhunderts annehmen; nach diesem Zeitpunkte geschah ihre Verbreitung ziemlich rasch, doch beschränkte sich der Gebrauch lange nur auf den Festungskrieg.

Die ältesten Geschützröhre waren aus eisernen Stäben zusammengesetzt, mit eisernen Reifen umwunden, und oft auch mit einer hölzernen Einhüllung versehen. Das Gestell bildeten einfache Balken oder ein starker Block, auf welchem das Rohr mittelst Seilen und eiserner Bänder festgehalten wurde. Wegen ihres starken Knalles nannte man diese Geschütze Donnerbüchsen oder Bombarden; auch läßt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit schließen, daß sie ihrer Gestalt nach mehr Aehnlichkeit mit den jetzigen Mörsern als mit Kanonen hatten.

Als Projectile brauchte man anfänglich steinerne, bald aber eiserne Vollkugeln.

Die geringe Festigkeit der aus Stäben erzeugten Geschützröhre gab Veranlassung, selbe aus Eisen, dann aus Bronce über

einen Kern zu gießen, und wegen besserer Wirkung ihre Länge zu vergrößern.

Ueber Größe, Benennung und Wirkung dieser alten Geschütze, deren Erzeugung besonders in Nürnberg, Augsburg und anderen deutschen Städten betrieben wurde, gibt es verschiedene, mitunter wohl übertriebene Angaben. So soll Mohamed II. bei der Belagerung von Constantinopel Bombarden gebraucht haben, welche 800- bis 1200pfündige Steinkugeln schossen. Die Rohrlänge wird bis zu 50′, die von den Geschossen erreichten Weiten auf 9000 Schritte geschätzt.

Das ungeheuere Gewicht der Röhre erschwerte im hohen Grade die Geschützbedienung, welche oft 60 Mann erforderte, und kaum 4 Schüsse während eines Tages erlaubte.

Später ging man von der anfangs gebräuchlichen zilindrischen Form des Geschützrohres ab, ließ die Metallstärke gegen die Mündung zu geringer werden, versah das Rohr mit dem Kopfe, den Schildzapfen, den Henkeln, welche nach ihrer Gestalt „Delphinen" genannt wurden, und rückwärts mit einer Handhabe, welche nach ihrer Form die Benennung „Traube" erhielt.

Mit den Geschützröhren verbesserten sich nach und nach auch ihre Gestelle; man versah die Gerüste, in welchen die Röhre zwischen Säulen auf Blöcken und eisernen Bolzen lagen, mit 4 niederen Rädern, und brachte dann zu beiden Seiten Wände mit runden Einschnitten an, in welchen das Rohr mit den Schildzapfen gelagert wurde. In der Folge ersetzte man die Blockdurch Speichenräder, und änderte die Construction der Art, daß der hintere Theil des Gestelles, die Lafete, welche das Rohr trug, von dem vorderen Rädergestelle, der Protze, getrennt, und während der Wirkung des Geschützes auf den Boden niedergelassen wurde, was das Richten sehr erleichterte, und den Rücklauf nach dem Schusse verminderte. Karl VIII. von Frankreich bediente sich im Jahre 1494 zuerst leichter Geschütze mit Räderlafeten.

In der ersten Hälfte des sechzehnten Jahrhundertes theilte man die Geschütze, deren Rohrlänge und Kaliber bis dahin etwas vermindert wurde, in Schlangen, Karthaunen und Kammergeschütze. Die Schlangen waren länger, aber kleiner im Kaliber als die Karthaunen, beide Gattungen wurden auch Kanonen genannt; doch erscheint diese Benennung schon im Jahre 1340 in Frankreich.

Die alten Mörser oder Wurfkessel hatten die Bestimmung, große Steinkugeln oder künstlich erzeugte Feuerwerkskörper in feste Plätze und Schlösser unter hohen Bogen zu werfen, wozu die Karthaunen und Schlangen nicht geeignet waren. Die Mörser hatten einen viel größeren Kaliber als die Kanonen, für die Aufnahme des Pulvers ein eigenes Behältniß, die Kammer, und als Gestell einen Holzblock, auf welchem das Rohr in schiefer Stellung befestigt war. Später versah man das Rohr mit Schildzapfen, das Gestell mit Einschnitten für diese und mit einer Richtmaschine.

Die Haubitzen, gleichfalls Kammergeschütze, doch länger als die Mörser, scheinen eine Erfindung des fünfzehnten Jahrhunderts mit der Bestimmung, steinerne Kugeln und Hagel — Steine, gehacktes Blei 2c. — zu schießen.

Im Laufe des sechzehnten Jahrhundertes wurde das Geschützwesen mehrfach verbessert. Kaiser Karl V. bestimmte die Länge der 24-, 36- und 48pfündige Karthaune auf 18 Kaliber; Karl IX. von Frankreich verkleinerte die Kaliber, und nahm als größten 42 Pfunde an; Erzherzog Albert von Oesterreich wählte 1580 als Kaliber für die kaiserlichen Geschütze 5, 10, 24 und 40 Pfunde.

Während des dreißigjährigen Krieges hatten die Schweden die vom Obersten Wurmbrand construirten ledernen Kanonen bei den einzelnen Regimentern eingetheilt, doch wurden diese Geschütze schon im Jahre 1631 von Gustav Adolf abgeschafft, und statt derselben leichte, 16 Kaliber lange, 4pfündige Kanonen eingeführt. Hierauf entstanden auch in Deutschland 3- und 4pfündige Stücke, welche ihre Eintheilung bei den Truppen erhielten.

Im Jahre 1732 wurde in Frankreich ein neues Artilleriesystem durch Vallière eingeführt, mit Kalibern von 4 bis 24 Pfd. und einer Rohrlänge von 22 bis 26 Kaliber.

Oesterreich erhielt ein neues System im Jahre 1753 durch den Fürsten Wenzel von Liechtenstein; hiernach wurde die Länge der 3-, 6- und 12pfündigen Kanone auf 16 Kaliber herabgesetzt, ebenso die Gewichte dieser Geschütze entsprechend vermindert.

Friedrich II. von Preußen errichtete 1759 zuerst reitende Artillerie, worauf in Oesterreich 1778 das noch bestehende Kavalleriegeschütz eingeführt wurde.

General Gribeauval änderte nach dem siebenjährigen Kriege das französische Geschützwesen, erleichterte die Lafeten, ver-

besserte die Einrichtung des ganzen Fuhrwerkes, versah dasselbe mit dem Protzkasten, Schleppseil, eisernen Achsen.

1774 wurden zuerst in England Karronaden erzeugt, dann von den Engländern 1807 die aus Indien durch Oberst Congreve nach Europa gebrachten und verbesserten Kriegsraketen angewendet, 1822 von dem Obersten Paixhans Granat- und Bombenkanonen construirt.

In Oesterreich bestehen seit 1814 Kriegsraketen, deren zweckmäßige, mit vorzüglicher Wirkungsfähigkeit verbundene Construction von dem gegenwärtigen Feldzeugmeister Baron Augustin ausgeführt wurde.

Wahrendorf und Cavalli construirten um 1843 von rückwärts zu ladende Geschützröhre, doch kommen ähnliche Geschütze schon im fünfzehnten und siebzehnten Jahrhunderte vor.

In die neueste Zeit gehören endlich:

Das Feldartilleriesystem Napoleon III., vermöge welchem die in Frankreich üblichen 8- und 12pfündigen Kanonen, und 2 Gattungen Haubitzen durch ein einziges Geschütz, die 12pfündige Granatkanone, deren Construction bereits besprochen, ersetzt wird.

Die Construction gezogener Geschützröhre, unter welchen auch die von Wahrendorf und Cavalli.

Die Construction der Lancaster-Kanonen v. J. 1853.

Munition. Der Gebrauch geschmiedeter eiserner Vollkugeln ist älter als die Anwendung des Pulvers; gegossen wurden eiserne Vollkugeln zuerst in Aarau 1378; ebenso bediente man sich glühender Kugel als Brandgeschosse schon 1472. Spuren vom Gebrauche eiserner Hohlprojectile sind schon im vierzehnten Jahrhunderte zu finden, doch wurde ihr Gebrauch erst im sechzehnten Jahrhundert allgemeiner. Aus Thon oder Glas erzeugte kleine Hohlkugeln, mit Pulver gefüllt, warf man 1523 aus freier Hand, und nannte diese Geschosse Handgranaten. Die Füllung der größeren Hohlprojectile, Granaten und Bomben, bestand anfänglich bloß aus Pulver, später nebst diesen auch aus Brandsatzstücken, und für die Bomben auch aus kleinen Granaten und Bleikugeln. Die Entzündung der Sprengladung in den Hohlgeschossen geschah schon bei den ältesten Granaten durch Brandröhren, in ihrer Einrichtung den jetzigen ähnlich.

Kartätschen waren ursprünglich Steine und gehacktes Blei, deren man sich unter dem Namen Hagel aus den Steinbüchsen oder Hagelbüchsen bediente; zu Anfang des sechzehnten

Jahrhunderts füllte man Eisenstücke, Nägel 2c. in ein Netz von Eisendraht oder in einen Sack aus starker Leinwand, und nannte dies Geschoß Kanonenhagel; dann wurden Bleikugeln in Säcke gefüllt, und die Benennung Beutelkartätsche gebraucht, woraus endlich die theilweise noch jetzt üblichen Traubenkartätschen gefüllt mit eisernen Schrotten, und seit Gustav Adolf die Büchsenkartätschen entstanden, deren Eisenschrotte zuerst in hölzerne, später in blecherne Büchsen gefüllt wurden.

Shrapnelgeschosse, construirt von dem Obersten Shrapnel, versuchte man zuerst in England im Jahre 1803; ihre weitere Verbreitung geschah erst nach dem Jahre 1816, und gab vorzüglich Veranlassung zur Vervollkommnung der Zündvorrichtungen für Hohlgeschosse durch den belgischen Artillerie-Obersten Bormann im Jahre 1835, dann durch Splingard im Jahre 1846, durch Breithaupt 1854.

Die Pulverladung wurde durch geraume Zeit mittelst eigenen Ladschaufeln in das Rohr gebracht; erst um das Jahr 1555 fing man an, das Pulver in Patronen, zuerst aus Papier, dann aus Leinwand zu füllen. Scharfer Patronen soll man sich bedeutend später, zu Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts bedient haben. Patronen.

In Oesterreich werden seit beinahe 100 Jahren die Patronen für das Feldgeschütz aus Schafwollstoff erzeugt und gekleistert.

d. Kleine Feuerwaffen.

Nicht lange nach dem ersten Gebrauche von Pulvergeschützen, also um die Mitte des vierzehnten Jahrhunderts, hatte man auch kleine, durch einen Mann bedienbare Feuerwaffen construirt, deren allgemeinere Verbreitung sowie auch der Fortschritt in der Construction viel rascher geschah, als dies bei Geschützen der Fall gewesen.

Die ersten Handfeuerwaffen hatten ein oft 7' langes Rohr, aus Eisen mit sehr beträchtlicher Metallstärke geschmiedet, rückwärts ganz geschlossen und mit einem Zündloche versehen, welches anfänglich oben, später nebst einer Zündpfanne zum Aufschütten des als Zündkraut dienenden Pulvers zur Seite angebracht war. Das Abfeuern geschah aus freier Hand mittelst Lunte oder Schwamm.

Die Nebeneinrichtungen, so wie die Namen waren in den verschiedenen Ländern verschieden.

Die Röhre der Arkebüsen, auch Bockbüchsen genannt, schossen 3- bis 16löthige Bleikugeln, hatten ein Gewicht von 30 bis 50 Pfund, und zur Seite Schildzapfen, mittelst welchen sie in einer eisernen, auf dreifüßigem Gestelle befestigten Gabel eingehängt wurden. Um den rückwärtigen Theil des Rohres zu unterstützen, war am Gestelle ein Arm angebracht, den man später mit einer Richtschraube versah.

Aus den Arkebüsen entstanden die Hakenbüchsen oder Hakenröhre, welche nur 3- bis 4löthige Bleikugeln schossen, und des besseren Richtens wegen in ein Stück Holz, den Schaft eingelassen wurden, dessen Gestalt man von dem Mittelstücke der Armbrust entlehnte. Weil das Gewicht dieser Waffe noch immer zu bedeutend war, und den Gebrauch aus freier Hand hinderte, hatte das Rohr an der unteren Seite etwas vor der Längenmitte einen 4 bis 5'' langen Zapfen oder Haken, mittelst welchem das Gewehr beim Gebrauche mit einem Gestelle verbunden wurde. Um das Jahr 1476 waren die Hakenbüchsen schon ziemlich häufig.

Durch weitere Verkleinerung des Kalibers und Verkürzung des Rohres wurden aus den Hakenbüchsen die Halbhaken, welche 2- bis 3löthige Kugeln schossen, wegen ihres noch immer zu großen Gewichtes beim Gebrauche auf eine Gabel gelegt, und zu Ende des fünfzehnten Jahrhunderts mit dem Luntenschlosse versehen wurden. Das Luntenschloß bestand aus einem Schloßbleche, an dessen äußerer Seite ein Hahn oder Drache, an der inneren Seite eine Stange und eine Druckfeder angebracht war; erstere stand mit einem Oehr des Hahnes in Verbindung, welcher zwischen 2 Lippen ein Stück Lunte hielt, und mit diesem — durch einen Druck an dem im Schafte eingelassenen Züngel — auf das in der Zündpfanne befindliche Pulver geführt wurde. Das Züngel drückte hiebei an einem Zapfen der Stange.

Zu Ende des fünfzehnten Jahrhunderts soll Kaspar Zollner aus Wien gezogene Röhre erzeugt haben; doch bediente man sich derselben sehr lange nur zum Scheibenschießen, und erst während des siebenzehnten Jahrhunderts auch im Kriege.

Im Jahre 1521 wurden in der Armee Karl V. Musketen eingeführt; diese hatten ein Rohr mit Schwanzschraube, einen hölzernen Ladstock, das Luntenschloß, schossen Bleikugeln, deren Gewicht nach und nach auf 2 bis $1\frac{1}{2}$ Loth vermindert wurde, und lagen beim Gebrauche auf einer Gabel.

Zu Nürnberg erfand man 1517 das deutsche oder Radschloß, bei welchem ein stählernes durch die Elasticität einer

gespannten Feder gedrehtes Rad sich mit seinem gezähnten Umfange an einem Feuersteine reibt, wodurch Funken erzeugt werden, welche das Pulver auf der Pfanne entzünden. Diese Schlösser hatten den Nachtheil, daß das Spannen der Feder ziemlich zeitraubend, auch der Feuerstein bald abgenützt war; deßhalb erhielten sich neben den Radschlössern bei den Fußtruppen noch lange Luntenschlösser. Bei den Feuerwaffen der Kavallerie jedoch fanden die Radschlösser allgemeine Aufnahme.

Im Laufe des sechzehnten so wie auch während des siebzehnten Jahrhunderts erhielten die Gewehre noch namhafte Verbesserungen; besonders wichtig sind:

Die Construction des Visirs, Kornes und Stechers, des letzteren im Jahre 1573, der Gebrauch der Patronen zu Ende des sechzehnten Jahrhunderts; die Einführung der Patrontaschen durch die Schweden 1620; die Construction des Batterie- oder Steinschlosses um das Jahr 1620 zu Brescia, die Erfindung des Bajonnets im Jahre 1640 zu Bayonne, und dessen spätere Verbesserung, durch welche die Klinge statt mit einem bloßen Stiele mit einer wie gegenwärtig nach der Seite abgebogenen Hülse zur Verbindung mit dem Gewehre versehen wurde.

Durch die Anwendung des Steinschlosses entstand in Frankreich das mit dem Namen „fusil“ belegte Gewehr, in Deutschland die Flinte; beide Gewehrgattungen waren im Gewichte so erleichtert, daß man sie ohne Gabel brauchen konnte. Die Flinte schoß bei $1^1/_2$löthige, das fusil etwas leichtere Bleikugeln.

Im Anfange des achtzehnten Jahrhunderts war die mit dem Bajonnet versehene Flinte ziemlich allgemein.

Bei der Kavallerie wurden die Dragoner anfänglich mit ebenso langen Gewehren bewaffnet, wie die Fußtruppen; später erhielten sie jene kürzeren Feuerwaffen, welche unter dem Namen Karabiner bekannt sind; doch soll in Spanien für die Kavallerie eine kurze Feuerwaffe, Petrinal genannt, schon im Jahre 1480 existirt haben. Die Bewaffnung der deutschen Reiter mit Pistolen fällt in das Jahr 1569; diese Waffe soll 1544 zu Pistoja erzeugt worden, und daher auch der Name abgeleitet sein.

Gegen die Mitte des achtzehnten Jahrhunderts wurden auf Veranlassung des Generalen von Dessau statt der bisherigen hölzernen Ladstöcke eiserne in Gebrauch gesetzt, und zwar bei den Preußen im Jahre 1730; in Oesterreich geschah die Einführung

eiſerner Ladſtöcke um 1742; auch die koniſche Erweiterung der Zündlöcher und das ſchräge Abſchneiden der Schwanzſchraube datirt aus dieſer Zeitperiode.

1807 verſuchte man zuerſt die Percuſſionszündung bei Gewehren; doch fand eine allgemeinere Verbreitung und der Gebrauch der Kapſel und Kapſelſchlöſſer erſt nach dem Jahre 1817 ſtatt. In Oeſterreich wurde nach mehreren Jahren — 1835 — gleichfalls die Percuſſionsabfeuerung eingeführt, doch bediente man ſich der von Conſole erfundenen Zünder und Zünderſchlöſſer, und erſt ſeit 1854 der Zündhütchen und zugehörigen Schlöſſer.

Delvigne conſtruirte 1828 die Kammerbüchſe mit Anwendung der Rundkugel, im Jahre 1840 die erſten Spitzgeſchoſſe, welche ihre weitere Vervollkommnung einige Jahre ſpäter durch Tamiſier erhielten.

Im Jahre 1844 wurde von Thouvenin das Dorngewehr, von Minié 1849 das nach ihm benannte Geſchoß und Gewehr conſtruirt; Wilkinſon erzeugte 1852, Lorenz 1854 die nach ihnen benannten Spitzgeſchoſſe.

Zu den genannten Erfindungen oder Conſtructionsverbeſſerungen geſellen ſich noch folgende während der letzten 3 Jahrzehente im Bereiche der kleinen Feuerwaffen vorgekommenen neuen Conſtructionen oder Aenderungen:

Kammerladungsgewehre, conſtruirt zuerſt in Frankreich 1830, ſpäter in Norwegen, Schweden und Preußen; doch ſollen ſchon im Laufe des achtzehnten Jahrhunderts ähnliche Gewehrconſtructionen beſtanden haben.

Das preußiſche Zündnadelgewehr, erzeugt von Dreyſa 1835, ſpäter mehrfach verbeſſert.

Das von Berner 1833 conſtruirte braunſchweigiſche Ovalgewehr.

Das Gewehrſyſtem von Wild und der Schweizer Stutzen.

Die weſentlichſten der neuen Gewehr- und Geſchoßconſtructionen ſind theils im Anhange, theils im Abſchnitte über die kleinen Feuerwaffen beſchrieben.

Bayerische Staatsbibliothek München

Berichtigungen und Druckfehler.

Seite	7	19.	Zeile	von oben	lies 20000 statt 20·000.
„	7	26.	„	„ „	75000 und 100000 statt 75.000 und 100·000.
„	7	10.	„	„ unten	„ 130000 statt 130,000.
„	21	6.	„	„ „	„ 6″ statt 6‴.
„	40	6.	„	„ „	„ Schießer statt Schließer.
„	51	6.	„	„ oben	„ 8700 Pfd. — avoir du pois — statt 8700 Pfd.
„	149	7.	„	„ unten	„ Vollkugeln statt Kugel.
„	189	3.	„	„ „	„ Fig. 154 statt Fig. 151.
„	218	7.	„	„ „	„ entfällt statt enthält.
„	237	letzte	Zeile	lies	Zusammenpauschen statt Zusammenpanschen.
„	265	6.	Zeile	von unten	lies Fig. 234 statt Fig. 134.
„	268	2.	„	„ „	„ wechselnden statt wechsenden.
„	304	6.	„	„ oben	„ Concussionszünder statt Contussionszünder.
„	309	17.	„	„ „	„ seine statt eine.
„	373	19.	„	„ unten	„ bis 30° statt 30°.
„	380	9.	„	„ „	„ setze ; statt ,
„	431	9.	„	„ oben	lies keinen statt kleinen.
„	432	16.	„	„ „	„ Bastione statt Bastionen.
„	436	11.	„	„ unten	„ Nr. 531 statt Nr. 510.
„	439	10.	„	„ oben	„ Bastione statt Bástionen.
„	441	5.	„	„ unten	„ Bastione statt Bastion.

Die in §. 67. Seite 252, erwähnten Waffeninspectoren sind gemäß einer erfolgten hohen Anordnung ihrer Functionen enthoben.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Müller, Friedrich

Waffenlehre, vorzugsweise zum Gebrauche für Infanterie- und Cavallerie-Offiziere der kais. kön. österreichischen Armee Mit 1 Atlas v. 17 lithogr. Taf

Wien 1859

App.mil. 222 c
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10256291-2